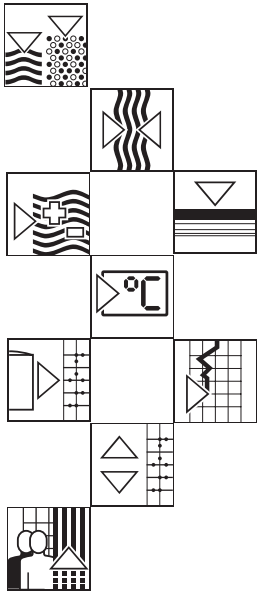
BA103R/09/c4/09.04
No.: 51001902

Process transmitter RMA 422

Betriebsanleitung
Operating instructions
Mise en service
Manuale Operativo



Endress+Hauser
The Power of Know How

Prozessmessumformer
Betriebsanleitung
(Bitte lesen, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen)
Gerätenummer:.....

Deutsch
1 ... 36

Processtransmitter
Operating instructions
(Please read before installing the unit)
Unit number:.....

English
37 ... 72

Transmetteur de process
Instructions de montage et de mise en service
(A lire avant de mettre l'appareil en service)
N° d'appareil:.....

Français
73 ... 108

Trasmettitore di processo
Manuale Operativo
(Si prega di leggere, prima d'installare l'unità)
Numero dello strumento:.....

Italiano
109 ... 144

Deutsch

Inhaltsverzeichnis **Seite**

Sicherheitshinweise 3
Montage-, Inbetriebnahme- und Bedienpersonal 4

1. Systembeschreibung 4

2. Montage und Installation 5

2.1 Gehäuseabmessungen 5

3. Elektrischer Anschluss 6

3.1 Klemmenbelegung 6
3.2 Anschluss Hilfsenergie 7
3.3 Anschluss externer Sensoren 7
3.4 Anschluss Analogausgänge 8
3.5 Anschluss Grenzwertrelais 8

4. Bedienübersicht 9

4.1 Anzeige- und Bedienelemente 9
4.2 Programmieren im Bedienmenue 10
4.3 Die Funktion “Quick-Set” 11
4.4 Die Funktion “Schnelle Messwertanzeige” 12
4.5 Bedienmenue auf einen Blick 13

5. Beschreibung der Bedienparameter 14

5.1 Analogeingänge 14
5.2 Mathematikkanal 15
5.3 Anzeige/Messbereich 17
5.4 Analogausgänge 18
5.5 Grenzwerte/Störüberwachung 19
5.6 Linearisierungstabelle 23
5.7 Betriebsparameter 24
5.8 Serviceparameter 26
5.9 Bedienbeispiel 26

6. Störungsbehebung 29

6.1 Systemfehlermeldungen 29
6.2 Reparatur 32
6.3 Zubehör 32

7. PC-Bediensoftware 32

8. Technische Daten 33

9. Parameterliste

Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Der Prozessmessumformer nimmt mit seinen beiden Stromeingängen Signale von Messumformer auf und wandelt diese mit der Messwertlinearisierung in die gewünschten physikalische Prozessgrößen um. Eine weitere, neue Prozessgröße wird durch Addition/ Subtraktion/Multiplikation aus den beiden Eingangsgrößen gebildet. Grenzkontakte und Analogausgänge runden das Gerät ab.
- Das Gerät ist ein zugehöriges Betriebsmittel und darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen installiert werden.
- Für Schäden aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch haftet der Hersteller nicht. Umbauten und Änderungen am Gerät dürfen nicht vorgenommen werden.
- Das Gerät ist für den Einsatz in industrieller Umgebung konzipiert und darf nur im eingebauten Zustand betrieben werden.
- Der Prozessmessumformer ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und berücksichtigt die einschlägigen Vorschriften nach EN 61010-1.

Wird das Gerät unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt, können Gefahren von ihm ausgehen.
Achten Sie deshalb in der Betriebsanleitung konsequent auf Sicherheitshinweise, die mit den folgenden Piktogrammen gekennzeichnet sind:

Hinweis: „Hinweis" deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die - wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden - einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben, oder eine unvorhergesehene Gerätereaktion auslösen können.

Achtung: „Achtung" deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die - wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden - zu Verletzungen von Personen oder zu fehlerhaftem Betrieb führen können.

Warnung: „Warnung" deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die - wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden - zu Personenschäden, zu einem Sicherheitsrisiko oder zur Zerstörung des Gerätes führen können.

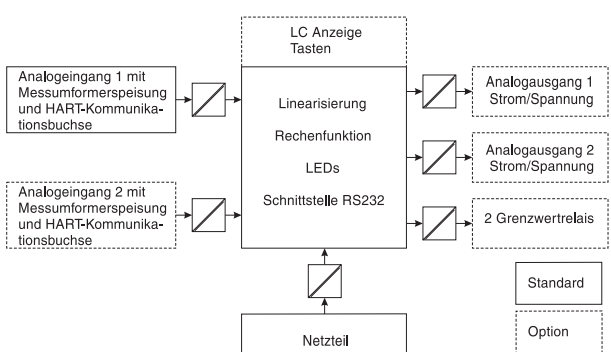
Montage-, Inbetriebnahme- und Bedienpersonal

- Montage, elektrische Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Geräts dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbauer dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und deren Anweisungen befolgen.
- Das Gerät darf nur durch Personal bedient werden, das vom Anlagenbetreiber autorisiert und eingewiesen wurde. Die Anweisungen in der Betriebsanleitung sind zu befolgen.
- Sorgen Sie dafür, dass das Messsystem gemäß den elektrischen Anschlussplänen korrekt angeschlossen ist. Beim Entfernen des Gehäusedeckels ist der Berührungsschutz aufgehoben (Stromschlaggefahr). Das Gehäuse darf nur von ausgebildetem Fachpersonal geöffnet werden.
- Das Gerät darf nur im eingebauten Zustand betrieben werden.

Technischer Fortschritt

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, behalten wir uns vor.

1. Systembeschreibung



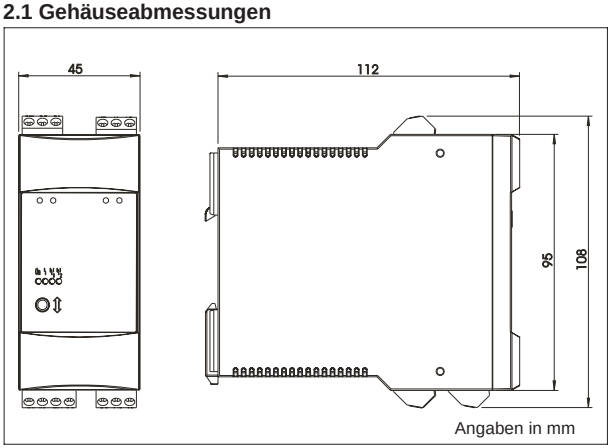
Der Prozessmessumformer erfasst ein oder zwei analoge Messsignale. Der Geber kann ein Messumformer oder eine Gleichstromquelle sein. Mit den Funktionen Skalierung und Linearisierung werden die Eingangssignale in die gewünschte physikalische Einheit umgerechnet. Eine weitere Prozessgröße in ihrer physikalischen Einheit wird mit den mathematischen Funktionen Addition, Subtraktion oder Multiplikation aus den beiden Eingangswerten errechnet. Zwei Grenzwerte stehen zur Überwachung der drei Prozessgrößen zur Verfügung - Grenzwertüberschreitungen werden am Gerät permanent dargestellt. Der Anwender definiert, welche der Prozesswerte an den beiden Analogausgängen als Strom- oder Spannungssignal ausgegeben und welcher Prozesswert in der LC-Anzeige angezeigt wird.
Angeschlossene Messumformer werden vom Gerät direkt mit Hilfsenergie versorgt.

2. Montage und Installation

Einbauhinweise:

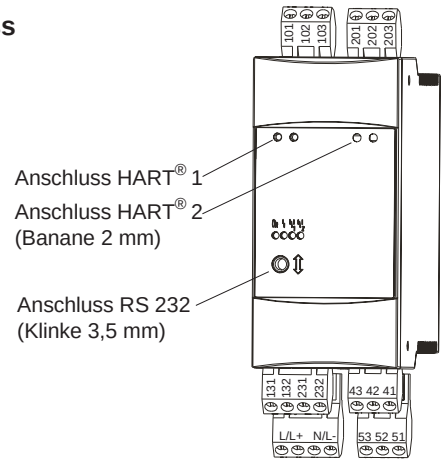
- Der Einbauort muss frei von Vibrationen sein.
- Die zulässige Umgebungstemperatur während des Messbetriebs beträgt -20...+60°C.
- Gerät vor Wärmeeinwirkung schützen.

2.1 Gehäuseabmessungen



3. Elektrischer Anschluss

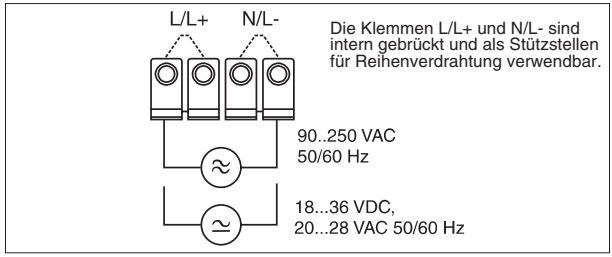
3.1 Klemmenbelegung



	Klemmenbelegung	Ein- und Ausgang
L/L+	L für AC L+ für DC	Hilfsenergie
N/L-	N für AC L- für DC	
101	- Signalground Messumformer 1 + Stromsignal 0/4...20 mA	Analogeingang 1
102	- Stromsignal 0/4...20 mA	
103	+ Versorgung Messumformer 1	
201	- Versorgung Messumformer 2 + Stromsignal 0/4...20 mA	Analogeingang 2 (optional)
202	- Stromsignal 0/4...20 mA	
203	+ Versorgung Messumformer 2	
41	Ruhekontakt	Relaisausgang 1 (optional)
42	Umschaltkontakt (gemeinsamer Anschluss Relais 1)	
43	Arbeitskontakt	
51	Ruhekontakt	Relaisausgang 2 (optional)
52	Umschaltkontakt (gemeinsamer Anschluss Relais 2)	
53	Arbeitskontakt	
131	Ausgang + Strom, Spannung	Analogausgang 1 (optional)
132	Ausgang - Strom, Spannung	
231	Ausgang + Strom, Spannung	Analogausgang 2 (optional)
232	Ausgang - Strom, Spannung	
HART® 1	HART® - Kommunikation zum SMART-Messumformer 1	Kommunikations-buchsen
HART® 2	HART® - Kommunikation zum SMART-Messumformer 2	Kommunikations-buchsen (optional)
RS 232	Anschluss zur Parametrierung und Messwertauslesung (PC-Parametriersoftware)	serielle Schnittstelle

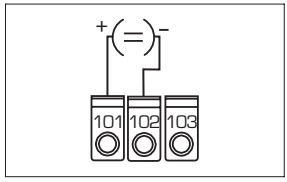
3.2 Anschluss Hilfsenergie

- Vergleichen Sie vor Inbetriebnahme die Übereinstimmung der Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild.
- Bei der Ausführung 90...250 VAC muss in der Zuleitung in der Nähe des Gerätes (leicht erreichbar) ein als Trennvorrichtung gekennzeichneter Schalter, sowie ein Überstromschutzorgan (Nennstrom ≤ 10A) angebracht sein.

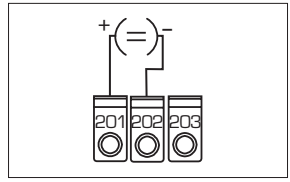


3.3 Anschluss externer Sensoren

3.3.1. Aktive Stromquellen 0/4...20 mA (z.B. Messumformer mit eigener Hilfsenergie)

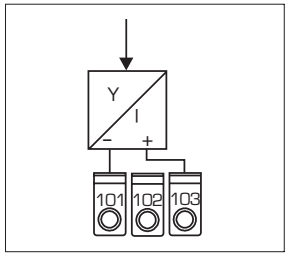


Analogeingang 1

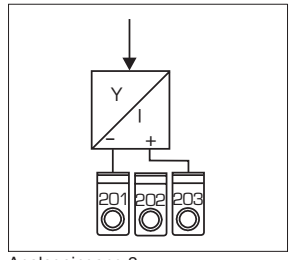


Analogeingang 2

3.3.2 Schleifengespeister 2-Leiter-Messumformer bei Verwendung der im Gerät eingebauten Messumformerspeisung



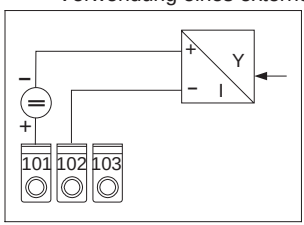
Analogeingang 1



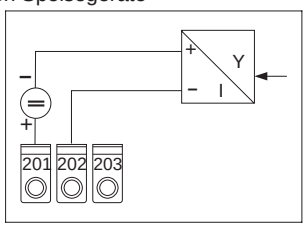
Analogeingang 2

Die HART®-Programmiergeräte zur Sensorparametrierung sind direkt an die Kommunikationsbuchsen in der Gerätefront -ohne weitere Verdrahtung- anzuschliessen.

3.3.3 Schleifengespeister 2-Leiter-Messumformer bei Verwendung eines externen Speisegeräte

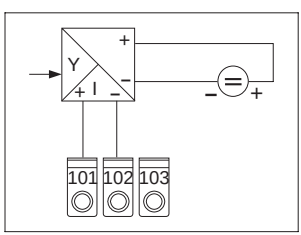


Analogeingang 1

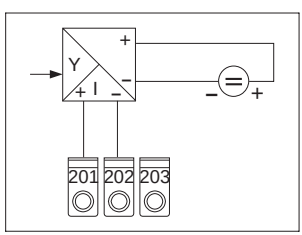


Analogeingang 2

3.3.4 4-Leiter-Messumformer mit separatem Hilfsenergie-anschluss und Stromsausgang bei Verwendung eines externen Speisegerätes



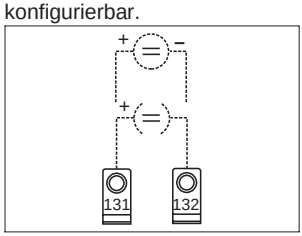
Analogeingang 1



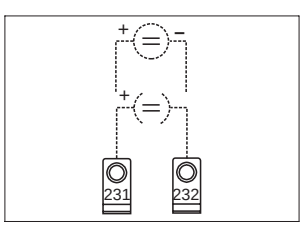
Analogeingang 2

3.4 Anschluss Analogausgänge

Die Analogausgänge sind als Strom- oder Spannungsquellen konfigurierbar.

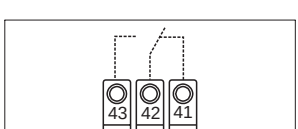


Analogausgang 1

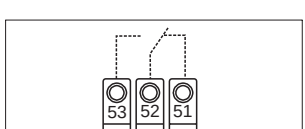


Analogausgang 2

3.5 Anschluss Grenzwertrelais



Relais 1



Relais 2

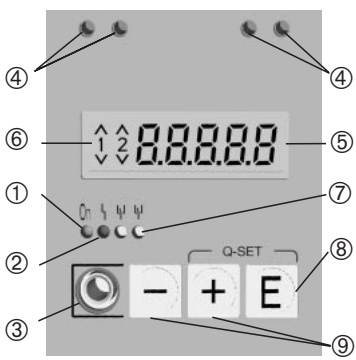
Option Grenzwertrelais, dargestellte Kontaktlage bei Grenzwertverletzung oder Ausfall der Hilfsenergie.

4. Bedienübersicht

Das Gerät bietet je nach Anwendungszweck und Ausbaustufe eine Vielzahl von Einstellmöglichkeiten und Softwarefunktionen.

Bitte beachten Sie, dass in den nachfolgenden Abschnitten die maximale Ausbaustufe beschrieben ist und sich daraus Abweichungen zum vorliegenden Gerät ergeben können. Besonders die im Kapitel 4 beschriebene Handhabung und Darstellung des Bedienmenüs ist nur bei der Option "LC-Anzeige mit Vor-Ort-Bedienung" verfügbar.

4.1 Anzeige- und Bedienelemente



① **Betriebsanzeige:**
LED grün, leuchtet bei anliegender Versorgungsspannung

② **Störmeldeanzeige:**
LED rot, Betriebszustände nach NAMUR NE 44, siehe Kapitel 6 "Störungsbehebung"

③ **Anschluss serielle Schnittstelle:**
Klinkenbuchse für PC-Verbindungskabel zur Geräteparametrierung und Messwertauslesung mit der PC-Software.

④ **Kommunikationsbuchsen HART®:**
Anschlussbuchse für HART®-Bedieneinheit zur Sensorparametrierung über 2-Draht-Leitung. Der für die Kommunikation notwendige Widerstand ist bereits im Gerät eingebaut.

⑤ **Messwertanzeige (Option):**
5 stellige 7 Segment-Anzeige. Dargestellt werden:
- momentaner numerischer Messwert (im Betrieb)
- Dialogtext für Parametrierung

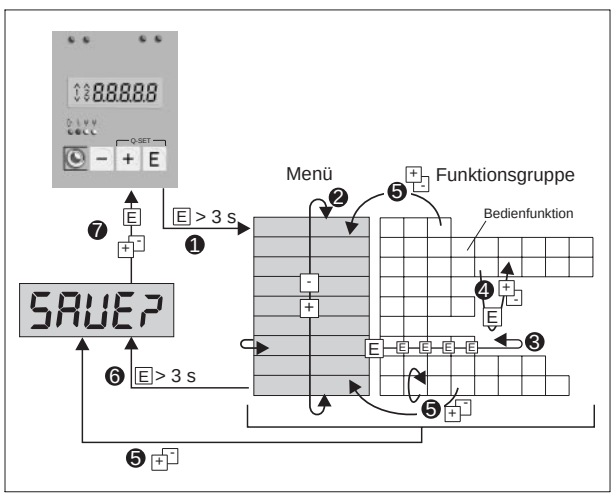
⑥ **Grenzwertüberschreitung (Option):**
Die Ziffern 1 und 2 sind bei eingebauten Grenzwertrelais aktiviert. Jede Über- oder Unterschreitung des Grenzwertes wird mit dem entsprechenden Symbol gekennzeichnet.

⑦ **Zustandsanzeige Relais (Option):**
LED gelb, Betriebszustände nach NAMUR NE 44.
- aus, Relais nicht bestromt
- an, Relais betromt (Ruhezustand)

⑧ **Eingabetaste: (Option)**
Einstieg in das Bedienmenue
- Anwählen von Bedienfunktionen innerhalb einer Funktionsgruppe.
- Abspeichern von eingegebenen Daten.

⑨ **+/- Taste: (Option)**
- Anwählen von Funktionsgruppen innerhalb des Menüs.
- Einstellen von Parametern und Zahlenwerten. (Bei dauerndem Gedrückthalten der Tasten erfolgt eine Zahlenänderung auf der Anzeige mit zunehmender Geschwindigkeit.)

4.2 Programmieren im Bedienmenue



❶ Einstieg in das Bedienmenue.
❷ Menü Funktionsgruppenauswahl (Auswahl mit + / - Taste).
❸ Auswahl von Bedienfunktionen.
❹ Eingabe von Parametern im Editormodus (Daten mit +/ - eingeben/auswählen und mit E übernehmen).
❺ Rücksprung aus einem Editormodus bzw. Bedienfunktion in eine Funktionsgruppe. Beim mehrmaligen gleichzeitigen drücken der + /- Tasten gelangt man in die Home Position zurück. Vorher erfolgt eine Abfrage, ob die bis dahin eingegebenen Daten gespeichert werden sollen.
❻ Direkter Sprung zur Home Position. Vorher erfolgt eine Abfrage, ob die bis dahin eingegebenen Daten gespeichert werden sollen.
❼ Abfrage der Datenspeicherung (Auswahl Ja/Nein mit + oder - Taste auswählen und mit E bestätigen).

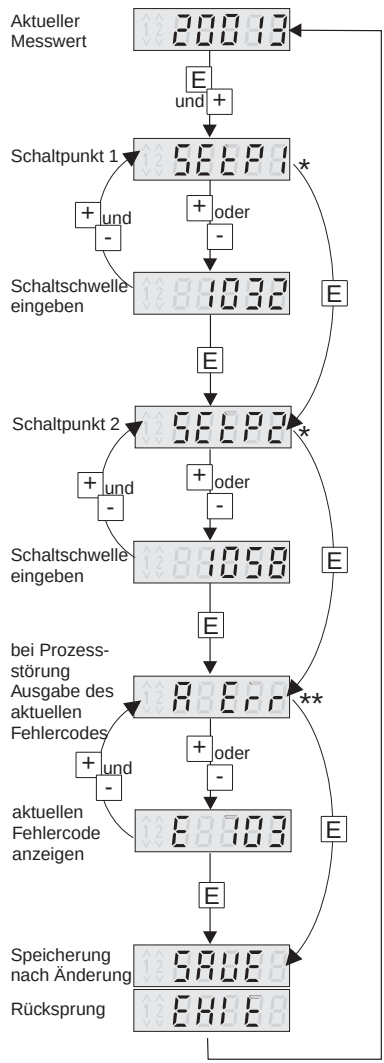
4.3 Die Funktion “Quick-Set”

Grenzwertschwellen müssen schnell verstellt und bei Störungen im Prozess die Fehlerursachen schnell erkannt werden.
Mit der Funktion “Quick-Set” werden unter Umgehung des Bedienmenues die Schaltpunkte der aktiven Grenzwerte verändert.

Bei Prozessstörungen wird auch der aktuelle Fehlercode ausgegeben.

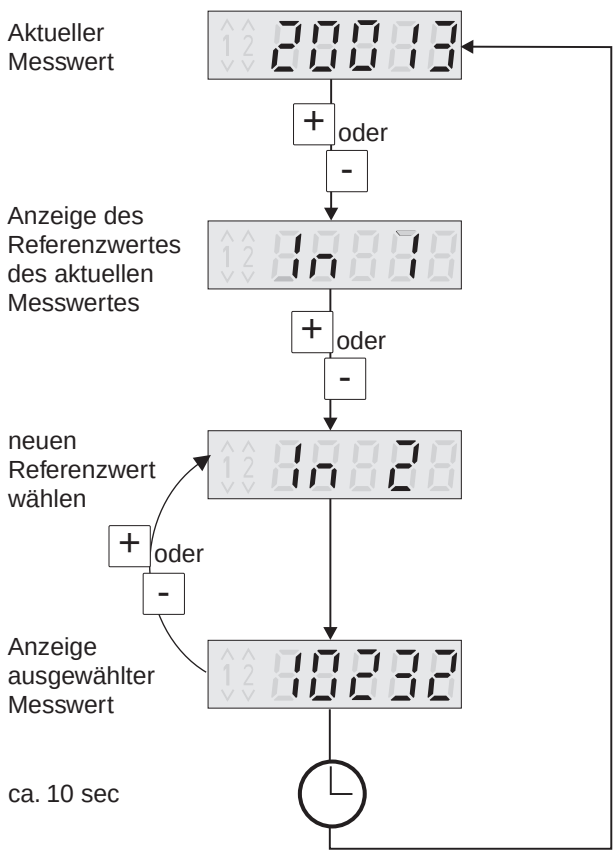
Bitte beachten Sie die Auswirkungen der Schaltpunktverstellungen auf Ihren Prozess.

* Nur aktive Grenzwerte werden angezeigt.
** Der Fehlercode wird nur bei Prozessstörungen angezeigt.



4.4 Die Funktion “Schnelle Messwertanzeige”

Schnelle Informationen aus dem Prozess sind wichtig. Dazu gehört die Darstellung der einzelnen Messwerte. Im Display wird immer der Messwert angezeigt, der mit dem Parameter d ISoU eingestellt ist (siehe Kapitel 5.3).
Durch betätigen der Tasten (+) oder (-) kann ein anderer Messwert angezeigt werden. Nach einer Zeit von ca. 10 sec wird wieder auf den ursprünglichen Messwert zurückgekehrt.



4.5 Bedienmenue auf einen Blick

in 1 in2 Analog-eingang 1/2	rAnG Eingangs-bereich	CurU Kennlinie	dAMP Signal-dämpfung	SCdP Dezimal-punkt Sensor *4	SCLo Skalierung Sensor 0% *4	SCh 1 Skalierung Sensor 100% *4	d idP Dezimal-punkt Messwert	d iLo Skalierung Messwert 0%	d ih 1 Skalierung Messwert 100%	d ioF Offset Messwert			
fMEth Mathema-tikkanal *3	fMAP Operator	fMCurU Kennlinie	FRdP 1 Dezimal-punkt Faktor 1	FA 1 Faktor 1	FRdP2 Dezimal-punkt Faktor 2	FA 2 Faktor 2	fMAdP Dezimal-punkt Gesamt	fMAoFF Offset	fMSCLo Skalierung x-Wert 0%	fMSCh 1 Skalierung x-Wert 100%	fMd idP Dezimal-punkt y-Wert	fMd iLo Skalierung y-Wert 0%	fMd ih 1 Skalierung y-Wert 100%	fMd ioF Gesamt Offset
d ISPL Anzeige/ Messber. *3	d ISoU Referenz-wert													
out 1 out2 Analog-ausgang 1/2 *1	orEF Referenz-wert *3	rAnG Ausgangs-bereich	oLo Skalierung Aus-gang 0%	oh 1 Skalierung Ausgang 100%	FA iL Verhalten im Störfall	S IMU Simulation Spannung/ Strom								
L iM 1 L iM2 Limit 1/2 *2	L-EF Referenz-wert *3	ModE Betriebsart	SEtP Schalt-schwelle *7	r-ESP Rückschalt -schwelle *7	HYSt Hysterese *7	dELY Ansprech-verzöger-ung *7	trdt Zeit Ten-denzaus-wertung *7							
tAb 1 tAb2 Linearisier-ungs-tabelle *4	Coun Anzahl der Stütz-stellen	dEL alle Stütz-stellen löschen	LSho alle Stütz-stellen anzeigen											
no 101 - no 120 no 201 - no 220 no n01 - no n20 Lin. Stütz-stellen *5	H 101 - H 120 H 201 - H 220 H n01 - H n20 x-Achse	y 101 - y 120 y 201 - y 220 y n01 - y n20 y-Achse												
PA-rA Betriebs-parameter	rLt alternieren-de Pum-pensteuer-ung *7	CodE Benutzer-code	L iCod Grenzwert-code *6	PrNME Programm-name	Su- id Software-Version	tESt Test	A Err aktueller Fehler	L. Err letzter Fehler						
SEr U Service	SCodE Service-code	Fr-SEt Parameter rücksetzen												

*1 Menügruppe nur bei Option Analogausgang vorhanden
*2 Menügruppe nur bei Option Grenzwertrelais vorhanden
*3 Position / Menügruppe nur bei Option 2. Analogeingang vorhanden
*4 Position / Menügruppe nur bei angewählter Linearisierungs-tabelle vorhanden
*5 Menügruppen nur bei Linearisierungstabelle in Ab-hängigkeit der Einstellwerte vorhanden/nicht vorhanden
*6 Position nur bei eingestelltem Benutzercode vorhanden
*7 Position nur in Abhängigkeit der Einstellwerte bei Grenz-wertüberwachung vorhanden/nicht vorhanden

5. Beschreibung der Bedienparameter

Dieses Kapitel beschreibt alle Einstellparameter des Gerätes mit den jeweiligen Wertebereichen und Werkseinstellungen. Bei Geräten mit der Option LC-Anzeige und Vor-Ort-Bedienung sind alle Einstellparameter ohne weitere Hilfsmittel direkt am Gerät veränderbar. Bei allen Geräten sind die Einstellparameter komfortabel über die serielle Schnittstelle mit der Bediensoftware veränderbar.

Überprüfen Sie nach Änderung von Einstellparametern deren mögliche Auswirkungen auf andere Parameter.

Die mit *gekennzeichneten Positionen sowie Einstellmöglichkeiten sind nur in Abhängigkeit der vorher eingestellten Parameter oder vorhandenen Optionen verfügbar. In der nachfolgenden Aufstellung ist der Maximalwert aufgeführt.

Die aktuellen Einstellungen können zur Dokumentation in die Parameterliste in Kapitel 9 eingetragen werden.

5.1 Analogeingänge

In dieser Funktionsgruppe werden die Messeingänge konfiguriert. Wird mit einer Linearisierungstabelle gearbeitet, muss in dieser Funktionsgruppe der Messbereich des angeschlossenen Sensors eingegeben werden. Die eigentliche Tabelle wird weiter unten eingegeben.
Der Analogeingang 2 ist abhängig von der Geräteausführung verfügbar.

In 1
In 2

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Werkseinstellung	Aktuelle Einstellung
Eingangsbereich	rAnG1 / *rAnG2		
Stromeingang	4...20 mA, 0...20 mA	4-20	
Kennlinie	CurV1 / *CurV2		
Zusammenhang zwischen Sensorsignal und Anzeigewert	L inAr lineares Eingangssignal SQrt Radizieren eines quadratischen Eingangssignals tAbLE frei einstellbare Linearisierungstabelle	L inAr	
Signaldämpfung	dAMP1 / *dAMP2		
Filterkonstante τ in Sek. zur Dämpfung des Eingangssignals.	Wertbereich: 0 bis 99 (Tiefpass 1. Ordnung)	0	
*** Dezimalpunkt Sensor**	SCdP1 / *SCdP2		
Anwahl der Nachkommastellen der Sensorskalierung	Auswahlbereich: 0 bis 4 Nachkommastellen	9999.9	

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Werks-einstellung	Aktuelle Einstellung
*** Skalierung Sensor 0%** SCLo1 / *SCLo2			
Messbereichsanfang des Sensors	Wertebereich: -19999 bis 99999	0.0	
*** Skalierung Sensor 100%** SCh11 / *SCh12			
Messbereichsende des Sensors	Wertebereich: -19999 bis 99999	100.0	
*** Dezimalpunkt Messwert** dIdP1 / *dIdP2			
Auswahl der Nachkommastellen der numerischen Anzeige des Messbereiches.	Auswahlbereich: 0 bis 4 Nachkommastellen	9999.9	
Skalierung Messwert 0% dILo1 / *dILo2			
Anzeigewert/Mess-bereichsanfang zum 0%-Sensorwert.	Wertebereich: -19999 bis 99999	0.0	
Skalierung Messwert 100% dIh11 / *dIh12			
Anzeigewert/Mess-bereichsanfang zum 100%-Sensorwert.	Wertebereich: -19999 bis 99999	100.0	
Offset Messwert dIoF1 / *dIoF2			
SIgnaloffset zur Anpassung der Messwertanzeige/des Messbereiches.	Wertebereich: -19999 bis 99999	0.0	

5.2 Mathematikkanal

Diese Funktionsgruppe ist nur verfügbar, wenn das Gerät mit der Option 2. Analogeingang ausgerüstet ist.
Der Mathematikkanal enthält das Ergebnis der Signalverknüpfung der beiden Eingangsprozesswerte nach der mathematischen Formel:

= [(Faktor1 * Eingang1) Operator (Faktor2 * Eingang2)] + Offset

Dabei bedeuten:

Faktor = Wert * Dezimalpunkt (FR1 * FRdP1, FR2 * FRdP2)

Eingang = komplette Beschreibung der Analogeingänge, siehe Kapitel 5.1 (In 1, In 2)

Operator = Addition, Subraktion, Multiplikation (MAoP)

Offset = Wert * Dezimalpunkt (MAoFF * MAdP)

Die Leistungsfähigkeit dieser Funktion besteht darin, dass vor der Verknüpfung (Operation) beide Eingangsgrößen mit je einer Gewichtung bewertet und nach der Verknüpfung das Ergebnis mit einem weiteren Offset versehen wird.
Wichtig ist hierbei, dass alle Werte in den physikalischen Dimensionen angegeben sind.

Zusätzlich kann das berechnete Ergebnis über eine dritte Stützpunkttabelle mit max. 20 Stützstellen linearisiert werden. Dazu muss die Einstellung MCurU auf tAbLE gesetzt werden. Die erste und letzte Stützstelle der Tabelle muss in dieser Menüzeile gesetzt werden:

	Eingangswert (X) mit Dezimalpunkt aus MAdP	**Ausgabewert (Y)** mit Dezimalpunkt aus Md idP
erste Stützstelle	MSCLo	Md iLo
letzte Stützstelle	MSCh i	Md ih i

Die Eingabe weiterer Stützstellen erfolgt in tAb n unter noM02 . noM03 usw. (siehe Linearisierungstabelle).
Über die Einstellung Md ioF kann der linearisierte Wert noch verschoben werden.

MAtH

Parameter	**Einstellmöglichkeiten**	**Werks-einstellung**	**Aktuelle Einstellung**
*** Operator**	MAoP		
Mathematische Signalverknüpfung der Analogeingänge	oFF keine Verknüpfung Add Addition (+) Sub Subtraktion (-) MuL Multiplikation (x)	oFF	
*** Kennlinie**	MCurU		
Auswahl der Betriebsart	L inAr Berechnung ohne Linearisierungstabelle tAbLE Berechnung mit Linearisierungstabelle	L inAr	
*** Dezimalpunkt Faktor 1**	FAdP 1		
Auswahl der Nachkommastellen des Multiplikators von Eingangsgröße 1	Auswahlbereich: 0 bis 4 Nachkommastellen	9999.9	
*** Faktor 1**	FA 1		
Wert des Multiplikators von Eingangsgröße 1	Wertebereich: -19999 bis 99999	1.0	

*** Dezimalpunkt Faktor 2**	FAdP2		
Auswahl der Nachkommastellen des Multiplikators von Eingangsgröße 2	Auswahlbereich: 0 bis 4 Nachkommastellen	9999.9	
*** Faktor 2**	FA2		
Wert des Multiplikators von Eingangsgröße 2	Wertebereich: -19999 bis 99999	1.0	
*** Dezimalpunkt Gesamt**	MAdP		
Auswahl der Nachkommastellen des Mathematikkanals	Auswahlbereich: 0 bis 4 Nachkommastellen	9999.9	
*** Offset Gesamt**	MAoFF		
Signaloffset/ Messwertverschiebung des Mathematikkanals	Wertebereich: -19999 bis 99999	0.0	
*** X-Wert Stützstelle 1**	MSCLo		
Eingangswert (X) der ersten Stützstelle in der Linearisierungstabelle	Wertebereich: -19999 bis 99999	0.0	
*** X-Wert der letzten Stützstelle**	MSCh 1		
Eingangswert (X) der letzten Stützstelle in der Linearisierungstabelle	Wertebereich: -19999 bis 99999	100.0	
*** Dezimalpunkt Y-Wert**	Md IdP		
Auswahl Nachkommastellen der Y-Tabellenwerte	Auswahlbereich 0 bis 4 Nachkommastellen	9999.9	
*** Y-Wert Stützstelle 1**	Md ILo		
Ausgabewert (Y) der ersten Stützstelle in der Linearisierungstabelle	Wertebereich: -19999 bis 99999	0.0	
*** Y-Wert der letzten Stützstelle**	Md Ih 1		
Ausgabewert (Y) der letzten Stützstelle in der Linearisierungstabelle	Wertebereich: -19999 bis 99999	100.0	
*** Tabellenoffset**	Md IoF		
Messwertverschiebung auf den linearisierten Wert	Wertebereich: -19999 bis 99999	0.0	

5.3 Anzeige/Messbereich

Parameter	**Einstellmöglichkeiten**	**Werks-einstellung**		**Aktuelle Einstellung**
*** Referenzwert**	d ISob			
Auswahl der Signalquelle des Anzeigewertes	Auswahlbereich: In 1: Prozesswert Kanal 1 In 2: Prozesswert Kanal 2 MAtH: Prozesswert Mathem.	In 1		

5.4 Analogausgänge

Die nachfolgenden Positionen sind nur verfügbar, wenn das Gerät mit der Option Analogausgang ausgerüstet ist.

out 1 / out2

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Werks-einstellung	Aktuelle Einstellung
*** Referenzwert** orEF1 / orEF2			
Auswahl der Signalquelle für die Analogwertausgabe	Auswahlbereich: in 1:Prozesswert Kanal 1 in 2:Prozesswert Kanal 2 MAth:Prozesswert Mathem.	in 1	
*** Ausgangsbereich** rAnG1 / rAnG2			
Anwahl für Strom- oder Spannungsausgang mit Angabe der 0% und 100%-Werte.	4-20 mA, 0-20 mA, 0-10 V	4-20	
*** Skalierung Analogausgang 0%** oLo1 / oLo2			
Zuordnung des numerisch en Anzeigewertes zum 0%- Wert des Analogausgangs.	Auswahlbereich: Anzeigewert 0% (diLo) bis Anzeigewert 100% (dih1)	0.0	
*** Skalierung Analogausgang 100%** oh i1 / oh i2			
Zuordnung des numeriscnen Anzeigewertes zum 100%-Wert des Analogausgangs.	Auswahlbereich: Anzeigewert 0% (diLo) bis Anzeigewert 100% (dih1)	100.0	

Für invertierte Signalausgabe 100%-Wert kleiner als 0%-Wert

*** Verhalten im Fehlerfall** FAiL1 / FAiL2			
Definition des Ausgangs-signals im Fehlerfall. Dies sind Leitungsbruch zum Sensor oder interne Gerätefehler.	hoLd Ausgabe letzter gültiger Messwert Min Ausgabe 0%-Wert, bei 4-20 mA: 3,6 mA MAX Ausgabe 100%-Wert, bei 4-20 mA: 22 mA	hoLd	
*** Simulation Spannung/Strom** SiMu1 / SiMu2			
In Abhängigkeit, ob Strom- oder Spannungsausgang eingestellt ist, werden eine Reihe von Werten angeboten, die am Ausgang anliegen.	oFF Simulation ist ausgeschaltet, der dem Messwert proportionale Ausgabewert liegt an. Spannungsausgang: 0.0U, 5.0U, 10.0U Stromausgang: 0.0mA, 3.6mA, 4.0mA, 10.0mA, 12.0mA, 20.0mA, 21.0mA	oFF	

Wird diese Position verlassen, wird automatisch auf oFF geschaltet.
Während aktiver Simulation blinkt die rote LED!

5.5 Grenzwerte / Störüberwachung

Die nachfolgenden Positionen sind nur verfügbar, wenn das Gerät mit der Option Grenzwertrelais ausgerüstet ist, beiden Grenzwerten ist je ein Relais mit Wechselkontakt zugeordnet. Dieses wird bei einem Grenzwertereignis bzw. einer Störung nach dem Ruhestromprinzip stromlos geschaltet. Eine gelbe LED in der Frontplatte zeigt den Schaltzustand des Relais nach der Empfehlung NAMUR NE44 an:
LED ein bei bestromtem Relais; LED aus bei stromlos geschaltetem Relais. Die Option LC-Anzeige gibt Informationen über die Art der Grenzwertverletzung, Über- oder Unterschreitung des Grenzwertes wird angezeigt.

Die nachfolgende Beschreibung gilt für die Grenzwerte L IM1 und L IM2

L IM1 / L IM2

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Werks-einstellung	Aktuelle Einstellung
*** Referenzwert**	LrEF1 / LrEF2		
Angabe der Signalquelle auf welche die Überwachung wirkt	Auswahlbereich: In 1:Prozesswert Kanal 1 In 2:Prozesswert Kanal 2 MAth:Prozesswert Mathem.	In 1	
*** Betriebsart**	Mode1 / Mode2		
Anwahl der Betriebsart der Grenzwert- und Störüberwachung	oFF Grenzwert- und Störüberwachung nicht aktiv M in Minimumsicherheit: Ereignismeldung bei Unterschreitung der Schaltschwelle **und im Störfall.** MAX Maximumsicherheit: Ereignismeldung bei Überschreitung der Schaltschwelle **und im Störfall.** trd Tendenzauswertung: Ereignismeldung bei Überschreitung des vorgegebenen Grenzwertes der Signaländerung pro Zeiteinheit **und im Störfall.** ALArM Ereignismeldung nur im Störfall, keine Grenzwertüberwachung. M in- Minimumsicherheit: Ereignismeldung bei Unterschreitung der Schaltschwelle. MAX- Maximumsicherheit: Ereignismeldung bei Überschreitung der Schaltschwelle. trd- Tendenzauswertung: Ereignismeldung bei Überschreitung des vorgegebenen Grenzwertes der Signaländerung pro Zeiteinheit.	oFF	
*** Schaltschwelle**	SEtP1 / SEtP2		
Eingabe der Schaltschwelle.	Wertebereich: -19999 bis 99999	0.0	

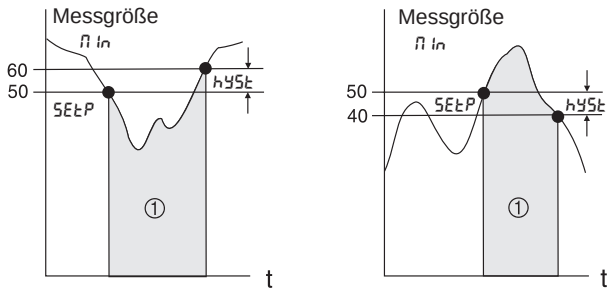
Parameter	Einstellmöglichkeiten	Werks-einstellung	Aktuelle Einstellung
*** Rückschaltschwelle**	rESP1 / rESP2		
Eingabe der Rückschalt-schwelle bei Tendenz-auswertung.	Wertebereich: -19999 bis 99999	0.0	
*** Hysterese**	HYSt1 / HYSt2		
Eingabe der Hysterese zur Schaltschwelle bei Mimimum/ Maximumsicherheit.	Wertebereich: -19999 bis 99999	0.0	
*** Ansprechverzögerung**	dELY1 / dELY2		
Einstellung der Ansprechverzögerung des Grenzwertereignisses nach Erreichen der Schaltschwelle.	Wertebereich: 0 bis 99s Die Verzögerung ist in Schritten von 1s einstellbar.	0	

✎ **Bei einer Alarmmeldung gilt die Verzögerungszeit "0" !**

*** Zeit Tendenzauswertung**	trdt1 / trdt2		
Der eingestellte Wert ist die Zeitbasis für die Tendenzauswertung.	Wertebereich: 0-99 s	0	

Zusammenhang zwischen Schaltschwelle und Hysterese bei MIn / MIn- (Minimumsicherheit) und MAX / MAX- (Maximumsicherheit):

Bei der Minimumsicherheit bleibt eine Grenzwertverletzung bestehen, solange das Messsignal kleiner dem Wert Schaltschwelle plus Hysterese (SEtP + HYSt) beträgt, bei der Maximumsicherheit größer dem Wert Schaltschwelle minus Hysterese (SEtP - HYSt).

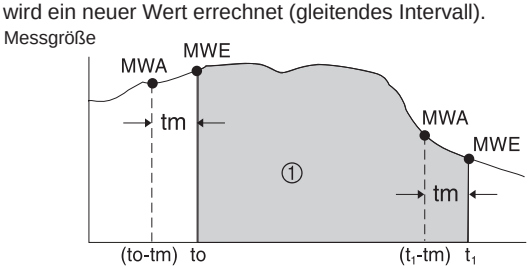


› Relais abgefallen (stromlos), gelbe LED aus

Bei den Einstellungen MIn und MAX fällt das Relais neben dem Grenzwertereignis auch im Fehlerfall (ALArM) ab.

Zusammenhang zwischen Schaltschwelle und Rückschaltschwelle bei trd / trd- (Tendenzauswertung):

Die Tendenzauswertung dient der Überwachung der zeitlichen Änderung des Eingangssignals. Die Zeitbasis tm der Überwachung wird in der Menügruppe PArAM im Punkt trdt eingestellt. Berechnet wird die Differenz aus dem Anfangswert MW_A und dem Endwert MW_E des Intervalls. Ist der Betrag des errechneten Wertes größer dem unter SEtP eingestellten Wert, wird das Relais stromlos geschaltet. Das Relais schaltet wieder ein, wenn der Betrag des errechneten Wertes unter den in rESP eingestellten Wert sinkt. Mit dem Vorzeichen wird die Richtung der Signaländerung bestimmt. Jede Sekunde wird ein neuer Wert errechnet (gleitendes Intervall).

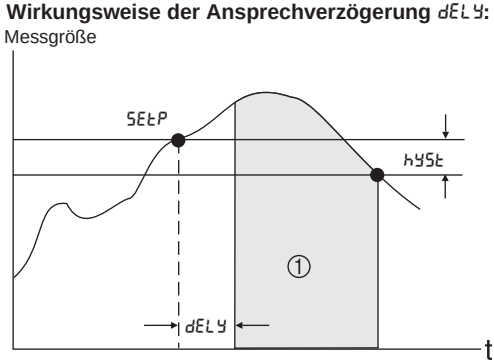


› Relais abgefallen (stromlos), gelbe LED aus

Beispiel: Die Füllhöhe soll auf den Grad ihrer Änderung überwacht werden. In der Menügruppe L in ist in der Position modE der Parameter trd eingestellt. Der eingestellte Parameter für die Einschaltschwelle SEtP beträgt 3, für die Rückschaltschwelle rESP beträgt -2. Die Zeiteinheit tm wird in der Position trdt eingestellt.
In diesem Beispiel wird das Relais stromlos geschaltet, wenn die Zunahme der Füllhöhe (MW_E-MW_A) den Wert von 3/Zeiteinheit überschreitet. Das Relais wird erst dann wieder eingeschaltet, wenn eine Abnahme der Füllhöhe um mehr als 2/Zeiteinheit erreicht wird.

Arbeitsweise der Alarmmeldung ALArm:
Steht der Parameter unter modE auf ALArm, so arbeitet das Relais als Alarmrelais. Das Relais wird nur im Fehlerfall stromlos geschaltet, dies ist:
- Leitungsbruch und Kurzschluss bei 2-Leiter-Messumformer
- Sensorfehler bei 2-Leiter-Messumformer
  (<3,6 mA oder >21 mA)
- Leitungsbruch bei Temperaturwiderstand oder Thermoelement
- Auswertbare Hardware und Softwarefehler
  (siehe auch Fehlerbehebung)

Wirkungsweise der Ansprechverzögerung dELY:



❍ Relais abgefallen (stromlos), gelbe LED aus

Mit dieser Einstellung kann eine Verzögerungszeit dELY zwischen Schaltschwelle SEtP und Aktivierung des Relais eingestellt werden.

Sinkt die Messgröße während der Verzögerungszeit dELY unter die eingestellte Schaltschwelle SEtP (ohne Hysterese), wird der Zeitzähler der Ansprechverzögerung zurückgesetzt. Bei einer erneuten Überschreitung der Schaltschwelle SEtP läuft der Zeitzähler wieder an.
Dies gilt in gleicher Weise bei Minimumüberwachung.

5.6 Linearisierungstabelle

Die nachfolgenden Positionen sind im Bedienmenü nur vorhanden, wenn die Linearisierungsfunktion des Eingangssignals angewählt ist, Position CurU oder nCurU steht auf tAbLE.

tAb1 / tAb2 / tAbn

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Werks-einstellung	Aktuelle Einstellung
*** Anzahl der Stützstellen** Coun1 / Coun2 / Counn			
Angabe der Anzahl von Stützstellen die zugeordnet werden. Die Zahl der Stützstellen kann nachträglich erhöht werden.	Anzahl: 2 bis 20	2	

Die erste und die letzte Stützstelle werden vom Gerät automatisch erzeugt, und enthalten die Werte: Skalierung Sensor 0% (SCLo) zu Messwert 0% (d iLo) und Skalierung Sensor 100% (SCh1) zu Messwert 100% (d ih1).
(Bei der Tabelle des Mathematikkanals tAbn siehe unter 5.2 Mathematikkanal.)

*** alle Stützstellen löschen** dEL1 / dEL2 / dELn				
Für die Eingabe einer neuen Linearisierungskennlinie werden alle Stützstellen gelöscht.	YES no	nach Bestätigung sind alle eingegebenen Stützstellen gelöscht alle Stützstellen bleiben unverändert erhalten	no	
*** alle Stützstellen anzeigen** LSho1 LSho2 LShon				
Zur einfacheren Übersicht der Bedienparameter ist es sinnvoll, die Stützstellen nach der Eingabe auszublenden. Die Inhalte der Stützstellen bleiben davon unberührt, die Anzeige der Stützstellen kann zu jeder Zeit wieder eingeschaltet werden.	YES no	alle Stützstellen werden im Display angezeigt die Stützstellen sind im Display ausgeblendet	YES	

Die nachfolgenden Positionen sind nur verfügbar, wenn die Anzeige der Stützstellen (LSho1 / LSho2 / LShon) eingeschaltet ist (YES). Die Positionen für alle Stützstellen sind identisch.

Die Eingabereihenfolge der Stützpunkte ist beliebig.
Vor dem Speichern der neuen Bedienparameter werden diese automatisch in aufsteigender Reihenfolge der Eingangswerte (X-Werte) sortiert.
Nicht belegte Stützstellen, Eingangswert ist gleich "-----", werden dabei automatisch gelöscht und die Anzahl der Stützstellen entsprechend verringert.

Sollen nachträglich Stützpunkte eingefügt werden, so ist der Wert unter Coun1 / Coun2 oder CounN auf die gewünschte Anzahl zu erhöhen. Die neuen Positionen werden vor dem letzten Wert eingeblendet. Die weiteren Stützpunkte sind in den neuen Positionen, unabhängig von der Reihenfolge, einzugeben.
Die hinzugefügten Werte werden beim Speichern automatisch in aufsteigender Reihenfolge der Eingangswerte in die bisherigen Stützpunkte einsortiert.

no101-no120
no201-no220
noN01-noN20

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Werks-einstellung	Aktuelle Einstellung
*** Eingangswert (X-Achse)**	X1 / X2 / XN		
Eingabe des Sensorwertes vom Analogeingang in physikalischen Einheiten (X-Wert) oder des berechneten Mathematikwertes.	Wertebereich: Skalierung Sensor 0% (SCLo) bis Skalierung Sensor 100% (SCh1) oder MSCLo bis MSCh1 bei tAb n	-----	

✎ Zum Löschen des Stützpunktes kann hier der Wert "-----" eingestellt werden. Bleiben Sie hierzu solange auf der "+"-Taste, bis der Wert in der Anzeige erscheint.

*** Ausgabewert**	Y1 / Y2 / YN		
Eingabe des dem Sensorwert oder dem Mathematikwert zugeordneten Ausgabewertes (Y-Wert).	Wertebereich: -19999 bis 99999	0.0	

5.7 Betriebsparameter

PArAN

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Werks-einstellung	Aktuelle Einstellung
*** Alternierende Pumpensteuerung**	ALt		
Aktivieren/Deaktivieren der alternierenden Pumpensteuerung	YES aktiv no inaktiv	no	

✎ Werden 2 Pumpen durch den Prozessmessumformer angesteuert, ermöglicht die Alternierende Pumpensteuerung eine gleichmäßige Auslastung der Pumpen. Wird ein Einschaltpunkt erreicht, wird die Pumpe mit der geringeren Laufzeit eingeschaltet. Arbeiten beide Pumpen und ein Ausschaltpunkt wird erreicht, schaltet die Pumpe mit der längeren Laufzeit ab. Die Laufzeiten werden intern ermittelt. Sie werden beim Aktivieren / Deaktivieren der alternierenden Pumpensteuerung oder bei Ausfall der Hilfsspannung auf Null gesetzt. Die alternierende Pumpensteuerung ist nur zu aktivieren, wenn beide Relais auf MAX- oder Min- Funktion eingestellt sind.

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Werks-einstellung	Aktuelle Einstellung
Benutzer Code	CodE		
Frei einstellbarer Bediencode durch den Benutzer. Ein bereits vergebener Benutzercode kann nur verändert werden, wenn der alte Code zur Freischaltung des Geräts eingegeben wird. Danach ist der neue Code einstellbar.	Wertebereich: 0000 bis 9999 ✎ Bei "0" ist kein Benutzercode aktiv	0	
*** Grenzwertcode**	L iCod		
Die Änderung von Grenzwertparametern erfordert eine/keine Eingabe des Benutzercodes.	YES Grenzwerte sind durch Bediencode geschützt no Grenzwerte sind ohne Codefreigabe einstellbar	YES	
✎ Diese Position ist nur bei eingestelltem Benutzercode vorhanden.			
Programmname	PnAME		
Anzeigeposition: Anzeige der Identifikation der im Gerät geladenen Software.			
Softwareversion	Su- id		
Anzeigeposition: Anzeige der Version der im Gerät geladenen Software.			
Test	tESt		
Testfunktion für diverse Hardwarekomponenten; Nach Auswahl der Komponente wird diese aktiviert.	oFF keine rEL 1 Relais 1 wird bestromt rEL2 Relais 2 wird bestromt d iSP alle Segmente der numerischen Anzeige und alle LEDs werden für ca. 5s aktiviert: ✎ Bestromtes Relais entspricht Ruhezustand (gelbe LED an), im Alarmfall und bei einer Grenzwertverletzung ist das Relais unbestromt.	oFF	
✎ Wird diese Position verlassen, wird automatisch auf oFF geschaltet. Während aktivierter Testfunktion blinkt die rote LED!			

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Werks-einstellung	Aktuelle Einstellung
aktueller Fehler	AErr		
Anzeigeposition: Anzeige der aktuellen Fehlermeldung.	Fehlercode siehe Kapitel 6	E 000	
letzter Fehler	LErr		
Anzeigeposition: Anzeige der vorherigen Fehlermeldung.	Fehlercode siehe Kapitel 6	E 000	

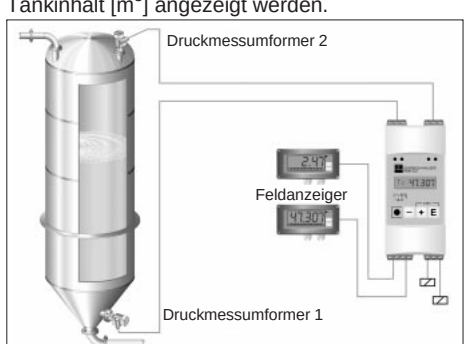
5.8 Serviceparameter

SErU

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Werks-einstellung	Aktuelle Einstellung
Service Code	SCodE		
Bedienposition für die Codeeingabe zur Freischaltung von Parametern für den Werkskundendienst.		-----	

5.9 Bedienbeispiel

Beschreibung der Messaufgabe:
In einem drucküberlagertem Behälter soll das Volumen ermittelt, auf Maximum überwacht und der Kopfdruck auf Minimum überwacht werden. Bei einem Verhältnis von Kopf- zu Differenzdruck bis zu 1: 5, ist dies mit elektrischer Differenzdruckmessung einfach möglich.
Vorort soll zusätzlich der Kopfdruck [bar] und der aktuelle Tankinhalt [m^3] angezeigt werden.



Zur Lösung dieser Aufgabe eignet sich folgende Instrumentierung:

- 2 Druckmessumformer, zur Messung des Kopf- und Bodendrucks
- Prozessmessumformer zur Versorgung beider Druckmessumformer, Berechnung des Volumens aus der Druckdifferenz, sowie Ausgabe und Überwachung von Kopfdruck und Volumen
- 2 Feldanzeiger als Vorortanzeige.

Die Berechnung des Behältervolumen erfolgt in drei Schritten:

1. Aufnahme des Kopf- und Bodendrucks an den Analogeingängen des Prozessmessumformer in Druckeinheiten. Hierzu wird die Skalierung der Druckaufnehmer übernommen:

Menügruppe	**Parameter**	**Eistellwert**
Analogeingang 1 In 1 (Bodendruck [bar])	Eingangsbereich rAnG 1 Kennlinie CurU 1 Dezimalpunkt Messwert d 1dP 1 Skalierung Messwert 0% d 1Lo 1 Skalierung Messwert 100% d 1h 1 1	4-20 L InAr 999.99 000.00 003.50
Analogeingang 2 In2 (Kopfdruck [bar])	Eigangsbereich rAnG2 Kennlinie CurU2 Dezimalpunkt Messwert d 1dP2 Skalierung Messwert 0% d 1Lo2 Skalierung Messwert 100% d 1h 12	4-20 LINAR 999,99 000,00 001,00

2. Berechnen des Differenzdrucks in Druckeinheiten im Mathematikkanal:

Menügruppe	**Parameter**	**Eistellwert**
Mathematikkanal MAtH (Differenzdruck [bar])	Operator MAoP Dezimalpunkt Faktor 1 FAdP 1 Faktor 1 FA 1 Dezimalpunkt Faktor 2 FAdP2 Faktor 2 FA2 Dezimalpunkt Gesamt MAdP	Sub 99999 0000 1 99999 0000 1 999.99

3. Zuordnen des Volumens zum Differenzdruck über die Linearisierungstabelle des Mathematikkanals. Sondertankformen lassen sich mit bis zu 18 weiteren Stützstellen beschreiben:

Menügruppe	Parameter		Eistellwert
Mathematikkanal MAtH (Differenzdruck [bar] ➠ Volumen [m3])	Kennlinie MCurV X-Wert Stützstelle 1 MSCLo X-Wert der letzten Stützstelle MSCh 1 Dezimalpunkt Y-Wert Md IdP Y-Wert Stützstelle 1 Md iLo X-Wert der letzten Stützstelle Md ih 1		L inAr 000.00 002.50 9999.9 0000.0 2020.0
Linearisierungstabelle tAbM	Anzahl der Stützstellen	CounM	Anzahl und Werte abhängig von Tankgeometrie
Stützstelle 2 noM02 . . . Stützstelle 19 noM 19	Eingangswert Ausgabewert . . Eingangswert Ausgabewert	X2 Y2 X2 Y2	

Weitere Parameter zur Vervollständigung der Messstelle, wie Messwertanzeige am Gerät, Analogwertausgabe und Grenzwertüberwachung:

Menügruppe	Parameter		Eistellwert
Anzeige d ISPL	Referenzwert d ISob		MAtH
Analogausgang 1 out 1 (Kopfdruck [bar])	Referenzwert Ausgangsbereich Skalierung Analogausgang 0% Skalierung Analogausgang 100%	orEF 1 rAnG 1 oLo 1 oh 1 1	In 2 4-20 000.00 001.00
Analogausgang 2 out2 (Volumen [m3])	Referenzwert Ausgangsbereich Skalierung Analogausgang 0% Skalierung Analogausgang 100%	orEF2 rAnG2 oLo2 oh2 1	MAtH 4-20 0000.0 2020.0
Limit 1 L IM 1 (Minimumüberwachung Kopfdruck)	Referenzwert Betriebsart Schaltschwelle Hysterese	LrEF 1 ModE 1 SEtP 1 hYSt 1	In 2 M In- 000.30 000.05
Limit 2 L IM2 (Maximumüberwachung Volumen)	Referenzwert Betriebsart Schaltschwelle Hysterese	LrEF2 ModE 1 SEtP 1 hYSt 1	MAtH MAX 1900.0 0005.0

6. Störungsbehebung

Alle Geräte durchlaufen während der Produktion mehrere Stufen der Qualitätskontrolle. Um Ihnen eine erste Hilfe zur Störermittlung zu geben, finden Sie nachfolgend eine Übersicht der möglichen Fehlerursachen.

6.1 Systemfehlermeldungen

Fehler, die während des Selbsttests oder im laufenden Betrieb auftreten, werden sofort mit der roten LED und/oder in der LC-Anzeige dargestellt. Quittierbare Fehlermeldungen werden mit der Bediensoftware oder mit Tastendruck gelöscht.
Der angegebene Fehlercode ist im Bedienmenue unter der Funktionsgruppe “Betriebsparameter” in der Bedienposition “aktueller Fehler” AErr abrufbar. Bei Geräten ohne Anzeige/ Bedienung ist der Fehlercode über die Bediensoftware auslesbar.

grüne LED	rote LED	Wirkung	Ursache	Fehler-code	Behebung
Aus	Aus	keine Messwert-anzeige	Keine Hilfsenergie angeschlossen		Bitte überprüfen Sie die Hilfsenergie des Gerätes
			Gerät defekt		Bitte tauschen Sie das Gerät aus
			Sicherung der Hilfsenergie defekt		Bitte erneuern Sie die Sicherung (siehe Technische Daten)
An	Aus	keine Messwert-anzeige	Gerät defekt		Bitte tauschen Sie das Gerät aus
			Anzeige defekt		Bitte erneuern Sie die Anzeige
			Sensor falsch angeschlossen		Sensor nach An-schlussplan (Kapitel 3) anschließen (Polarität).
			Sensor defekt		Sensor tauschen
			Prozessmessumformer falsch parametriert		Bitte überprüfen Sie den Eingangsbereich
			Prozessmessumformer defekt		Gerät erneuern
An	Aus	Die 7-Seg-mentanzeige zeigt einen Messwert	Störungsfreier Normalbetrieb	E 000	
		Die 7-Seg-mentanzeige zeigt einen falschen / ungenauen Messwert	Messeingang falsch parametriert		Parametrierung im Bedienmenue ändern
			Sensorabgleich ist fehlerhaft		Fehler über den Offset kompensieren
			Offset falsch eingestellt		Offset überprüfen

grüne LED	rote LED	Wirkung	Ursache	Fehler-code	Behebung
An	Aus	Anzeige zeigt Messwert, aber Analog-ausgang hat falschen Wert	Skalierung des Analogausgangs falsch eingestellt		Parametrierung des Analogausgangs prüfen.
			Offset falsch		Alle eingestellten Signaloffset prüfen.
		In der Anzeige steht: "ChoFF"	Der für die LC-Anzeige definierte Messwert/Kanal wurde nachträglich ausgeschaltet.		Aktivieren Sie den entsprechenden Messwert/Kanal.
		In der Anzeige steht: "SAVE "	Mit der Vor-Ort-Bedien-ung wurden Bedienparameter verändert. Das Gerät fordert die Freigabe zur Speicherung an.		Mit den Tasten "+" / "-" die Freigabe erteilen/ nicht erteilen und mit der Taste "E" quittieren.
		In der Anzeige steht: "SAVE "	Das Gerät speichert die geänderten Bedienparameter.		Nach Abschluss der Speicherung zeigt das Gerät wieder den Messwert an.
		In der Anzeige steht: "E 290"	Die Nachkommastellenanzahl konnte wegen Zahlenüberlauf nicht erhöht werden.	E 290	Behebung: Mit E, +, - quittieren, und den von der Kommaposition abhängigen Wert reduzieren.
An	An	In der Anzeige steht: "E 101"	Die Hardware zur Speicherung der Bedienparameter ist defekt.	E 101	Bitte tauschen Sie das Gerät aus.
		Kein Wert an den Analog-ausgängen	Analogausgänge defekt		Bitte tauschen Sie das Gerät aus.
		In der Anzeige steht: "E 102"	Die Bedienparameter sind ungültig oder die Softwareversion stimmt nicht mit den gespeicherten Bedienparametern überein. Mögliche Ursache ist ein Netzausfall während der Parameterspeicherung oder ein Software-Update.	E 102	Durch Quittieren mit der Taste "E" werden alle Bedienparameter auf Werkseinstellung gesetzt, im Werk vor-genommenen mess-stellenspezifische Einstellungen werden dabei nicht berück-sichtigt.
		In der Anzeige steht: "E 103"	Die Kalibrierwerte der Analogeingänge sind fehlerhaft. Mögliche Ursache ist ein Netzausfall während der Kalibrierung, ein nicht abgeglichenes Gerät oder ein Hardwaredefekt.	E 103	Bitte tauschen Sie das Gerät aus.
		In der Anzeige steht: "E 104"	Die Kalibrierwerte der Analogausgänge sind fehlerhaft. Mögliche Ursache ist ein Netzausfall während der Kalibrierung, ein nicht abgeglichenes Gerät oder ein Hardwaredefekt.	E 104	Bitte tauschen Sie das Gerät aus.

grüne LED	rote LED	Wirkung	Ursache	Fehler-code	Behebung
An	Blinkt	Die 7-Segmentanzeige zeigt einen “TEXT”	Das Gerät befindet sich im Simulationsmodus der Analogausgänge oder der Grenzwertrelais.	E 200	Simulationsmodus beenden.
		In der Anzeige steht: “E 20 i”	Beide Analogeingänge sind ausgeschaltet.	E 201	Aktivieren Sie mindestens einen Analogeingang.
		In der Anzeige wird ein Messwert angezeigt oder “ooooo”	Leitungsbrucherkennung - Beim Eingangsbereich 4-20 mA ist der Anschluss zum Sensor unterbrochen, d.h. der Schleifenstrom liegt unter 3,60 mA.	E 210 E 220	Überprüfen Sie bitte den Anschluss des Sensors am Analogeingang 1. Überprüfen Sie bitte den Anschluss des Sensors am Analogeingang 2.
			Unterbereich - Das am Analogeingang anliegende Messsignal liegt >10% unter dem gültigen Messbereich. Gilt nicht beim Eingangsbereich 4-20 mA.	E 210 E 220	Überprüfen Sie bitte das Eingangssignal am Analogeingang 1. Überprüfen Sie bitte das Eingangssignal am Analogeingang 2
		In der Anzeige wird ein Messwert angezeigt oder “uuuuu”	Überbereich - Das am Analogeingang anliegende Messsignal liegt >10% über dem gültigen Messbereich, beim Eingangsbereich 4-20 mA >21 mA.	E 212 E 222	Überprüfen Sie bitte das Eingangssignal am Analogeingang 1. Überprüfen Sie bitte das Eingangssignal am Analogeingang 2.
		In der Anzeige wird ein Messwert angezeigt oder “-----”	Fehlersignalauswertung - Beim Eingangsbereich 4-20 mA liegt das am Eingang anliegende Sensorsignal ausserhalb des spezifizierten Bereichs (>3,60 ... <3,85 mA oder >20,4 ... <21,0 mA)	E 213 E 223	Überprüfen Sie bitte den am Eingang 1 angeschlossenen Sensor auf Funktion. Überprüfen Sie bitte den am Eingang 2 angeschlossenen Sensor auf Funktion.
		Die 7-Segment-anzeige zeigt einen Messwert	Der aus den beiden Eingangssignalen errechnete Messwert liegt unterhalb von -19999 oder überhalb von 99999.	E 230	Prüfen Sie ob gültige Eingangssignale vorliegen, bzw. überprüfen Sie die Skalierung der beiden Analogeingänge.
		Die 7-Segment-anzeige zeigt einen Messwert	Der dem Analogausgang zugeordnete Messwert liegt unterhalb des -10%-Wertes des Analogausgangs.	 E 240 E 250	Prüfen Sie ob gültige Eingangssignale und der errechnete Messwert im gültigen Bereich liegen, bzw. ordnen Sie dem 0%-Wert des Analogausgang 1, Analogausgang 2 einen kleineren Wert zu.

grüne LED	rote LED	Wirkung	Ursache	Fehler-code	Behebung
An	Blinkt	Die 7-Segment-anzeige zeigt einen Messwert	Der dem Analogausgang zugeordnete Messwert liegt oberhalb des 110%-Wertes des Analogausgangs.	E 241 E 251	Prüfen Sie ob gültige Eingangssignale und der errechnete Messwert im gültigen Bereich liegen, bzw. ordnen Sie dem 100%-Wert des Analogausgang 1, Analogausgang 2 einen größeren Wert zu.

6.2 Reparatur

Bei Einsendung zur Reparatur legen Sie bitte dem Gerät eine Notiz mit der Beschreibung des Fehlers und der Anwendung bei.

Warnung:
Bei den Geräten darf keine Reparatur durchgeführt werden.

Entsorgung:
Für eine spätere Entsorgung beachten Sie bitte die örtlichen Vorschriften.

6.3 Zubehör

Bezeichnung	Bestellnummer
Steckklemme Analogeingang 1 blau (3polig)	510 01991
Steckklemme Analogeingang 1 grau (3polig)	510 02036
Steckklemme Analogeingang 2 blau (3polig)	510 02023
Steckklemme Analogeingang 2 grau (3polig)	510 02034
Steckklemme Analogausgang grau (4polig)	510 02024
Steckklemme Relais 1 grau (3polig)	510 00687
Steckklemme Relais 2 grau (3polig)	510 00688
Steckklemme Netz grau (4polig)	510 00691

7. PC-Bediensoftware

Eine Bedienungsanleitung der PC-Bediensoftware ist auf dem Installationsdatenträger zu finden.

8. Technische Daten

Anwendungs-bereich	Prozessmess-umformer	Universell parametrierbare Auswerteeinheit von Stromsignalen aus der Druck-, Füllstand-, Durchfluss- und Temperaturerfassung mit Signalüberwachung und Weitergabe.
Arbeitsweise und Systemaufbau	Messprinzip	Die an den Analogeingängen anliegenden Stromsignale werden digitalisiert und in Prozessgrößen umgerechnet. Mit den Grundrechenarten Addition/Subtraktion/ Multiplikation wird neben den beiden Eingangs- prozessgrößen eine weitere Prozessgröße errechnet. Zwei Analogausgänge stellen mit Digital/Analogwandlern zu den Prozessgrößen proportionale Strom- bzw. Spannungssignale einer weiteren Instrumentierung zur Verfügung. LC-Anzeige und Grenzwertüberwachung runden das System ab
	Messeinrichtung	Microcontroller gesteuertes Messsystem mit LC-Anzeige, Analogein-/ausgängen, Grenzwertrelais und Messumfomerspeisung inklusive HART-Kommuniktionsanschluss
Eingangskenn-größen	Messgröße	Strom
	Messbereich	Strom: 0 bis 20 mA (-0,2 bis 22,0 mA); 4 bis 20 mA (3,85 bis 20,5 mA) max. Strom: 50 mA (ohne Beschädigung) Ri: 205 Ohm
	Skalierung	-19999 bis +99999, 0 bis 4 Nachkommastellen
	Offset	-19999 bis +99999, 0 bis 4 Nachkommastellen
	Signaldämpfung	Tiefpass 1. Ordnung, Filterkonstante 0 bis 99s
	Anzahl	max. 2
	A/D-Auflösung	13 bit
	Trennspannung	375 $V_{AC/DC}$ zwischen den Eingängen
	Linearisierung	über max. 20 Stützstellen pro Analogeingang möglich
	Integrationszeit	40 ms für 2 Kanäle
Ausgangskenn-größen	**Messumformerspeisung**	
	Ausgangssignal	17,0...19,7 V, 22 mA; U_{max} 27,3 V
	Kommunikations-widerstand	Die Widerstände für die HART® - Kommunikation sind eingebaut.
	Anzahl	max. 2
	Galvan. Trennung	zu allen anderen Stromkreisen
	Analog	
	Ausgangssignal	0/4...20 mA, 20...4/0 mA oder 0...10 V, Überbereich + 10 %
	Spannung	max. Belastung: 20 mA
	Strom	Bürde max. 500 Ohm
	Signalquelle	Eingang 1, Eingang 2, mathematische Prozessgröße
	Skalierung/Zoom	frei einstellbar zwischen 0 und 100% der Signalquelle

Ausgangskenn-größen	Anzahl	max. 2
	Fehlermeldung	3,5 mA oder 22 mA einstellbar Verhalten nach NAMUR-Empfehlung NE43
	Response Time	max. 200 ms (Eingangssignal von 10% zu 90% FSR)
	D/A Auflösung	Strom: 13 bit, Spannung: 13 bit
	Anzahl	max. 2
	Galvan. Trennung	zu allen anderen Stromkreisen
	Relais	
	Ausgangssignal	Binär, schaltet bei Erreichen des Grenzwertes
	Anzahl	2
	Kontaktart	1 potentialfreier Wechselkontakt
	Kontaktbelast-barkeit	<= 250 V_{AC}, 5 A / 30 V_{DC}, 5 A
	Grenzwertfunktion	
	Betriebsart	Aus, Min-, Maximumsicherheit, Gradient, Alarm
	Schaltschwelle	- 19999 bis + 99999
	Hysterese	- 19999 bis + 99999
	Verzögerungszeit	0s bis 99s
	Signalquelle	Eingang 1, Eingang 2, mathematische Prozessgröße
	Anzahl	2
	Anzeige	je Grenzwert 1 LED gelb, optional Symbole in LC-Anzeige
	Abtastrate	100 ms
	Mathematikfunktion	
	Operator	Addition/Subtraktion/Multiplikation
	Faktor 1/2	-19999 bis +99999, 0 bis 4 Nachkommastellen
	Eingang 1/2	Abhängig von gewählten Eingangskenngrößen
	Offset	-19999 bis +99999, 0 bis 4 Nachkommastellen
Hilfsenergie	Spannungsver-sorgung	90...250 V_{AC} 50/60 Hz
		18...36 V_{DC}, 20...28 V_{AC} 50/60 Hz
	Leistungsaufnahme	11 VA
	Sicherung	315 mA träge (90...250 V), 630 mA träge (20...28 V)
Messgenauigkeit	Strom	Genauigkeit: 0,1 % vom Endwert Temperaturdrift: 0,05 % / 10 K Umgebungstemperatur
	Analogausgang	Genauigkeit: 0,1 % vom Endwert Temperaturdrift: 0,05 % / 10 K Umgebungstemperatur

Einsatz-bedingungen	**Einbaubedingung**	
	Einbaulage	keine Einschränkung
	Umgebungsbedingungen	
	Umgebungs-temperatur	- 20 °C..+ 60 °C
	Lagertemperatur	- 30 °C..+ 70 °C
	Klimaklasse	nach IEC 60 654-1 Klasse B2
	Schutzart	IP 20
	Elektromagnetische Verträglichkeit	
	Störaussendung	Nach CISPR (nach EN 55011 Gruppe 1, Klasse A)
	Sicherheit	
	Norm	Nach IEC 61010-1, Überspannungskategorie II, Installationsseitiges Überstromschutzorgan ≤ 10 A
	Elektrische Sicherheit	Nach IEC 61010-1: Umgebung < 2000 m Höhe über NN (Normalnull)
	Störfestigkeit	
	Netzunterbrech-ungen	20 ms; keine Beeinflussung
	Einschaltstrom-begrenzung	Imax/In <= 15 T50% <= 50 ms
	Elektromagnetische Felder	Nach IEC 61000-4-3, 10 V/m
	Burst (Versorgung)	Nach IEC 61000-4-4, 2 kV
	Burst (Signal)	Nach IEC 61000-4-4, 1 kV (A), 2 kV (B)
	Surge (Versorgung AC)	Nach IEC 61000-4-5, sym. 1 kV, unsym. 2 kV
	Surge (Versorgung DC)	Nach IEC 61000-4-5, sym. 1 kV, unsym. 2 kV
	Surge (Signal)	Nach IEC 61000-4-5, unsym. 1 kV
	Leitungsgeführte Hochfrequenz	Nach IEC 61000-4-6, 10 V
	Gleichtaktunter-drückung	Nach IEC 770, 110 dB bei 250 V, 50/60 Hz, keine Beeinflussung bei Störpegel von 275 V, 50/60 Hz
	Serienstörspann-ungsunterdrückung	> 50 dB bei 50/60 Hz
Konstruktiver Aufbau	Bauform	Gehäuse für Hutschiene nach EN 50 022-35
	Gewicht	ca. 290 g
	Werkstoffe	Gehäuse: Kunststoff PC/ABS, UL 94V0
	Elektrischer Anschluss	Codierte, steckbare Schraubklemme, Klemmbereich 1,5 mm² massiv, 1,0 mm² Litze mit Aderendhülse

Anzeige- und Bedienoberfläche	Anzeige	LED: Betrieb, 1 x grün (2,0 mm) Störmeldung, 1 x rot (2,0 mm) Grenzwert, 2 x gelb (2,0 mm) LC-Anzeige, optional: numerische Anzeige: 5 x 7 Segmente (6 mm) Grenzwertverletzung: 2 x Kanalnummer, 4 x 1 Segment
	Anzeigebereich	- 19999 bis + 99999
	Offset	- 19999 bis + 99999
	Bedienung	3 Tastenbedienung (-/+/E)
	Schnittstelle	RS 232, 3,5 mm Klinkenbuchse in der Gehäusefront
	Fernbedienung	Über PC-Software (Windows 95/98/NT oder höher)
Zertifikate- und Zulassungen	CE-Kennzeichnung	Richtlinie 89/336/EWG und 73/23/EWG
	Ex-Zulassung	Über die aktuell lieferbaren Ex-Ausführungen (ATEX, FM, CSA) erhalten Sie bei Ihrer Vertriebsstelle Auskunft. Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Dokumentationen, die Sie bei Bedarf ebenfalls anfordern können.
	Explosionsschutz	ATEX II (1) GD [EEx ia] IIC CSA GP (General Purpose)
	Schiffbauzulassung	GL Germanischer Lloyd

Prozessmessumformer
Betriebsanleitung
(Bitte lesen, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen)
Gerätenummer:.....

Deutsch
1 ... 36

Processtransmitter
Operating instructions
(Please read before installing the unit)
Unit number:.....

English
37 ... 72

Transmetteur de process
Instructions de montage et de mise en service
(A lire avant de mettre l'appareil en service)
N° d'appareil:.....

Français
73 ... 108

Trasmettitore di processo
Manuale Operativo
(Si prega di leggere, prima d'installare l'unità)
Numero dello strumento:.....

Italiano
109 ... 144

English

Contents **Page**

Safety hints 39
Installation, commissioning, operating personnel 40

1. System description 40

2. Mechanical installation 41

2.1 Housing dimensions 41

3. Electrical connection 42

3.1 Terminal layout 42
3.2 Power supply connection 43
3.3 Connecting external sensors 43
3.4 Connecting analogue outputs 44
3.5 Connecting alarm relays 44

4. Operating overview 45

4.1 Display and operating elements 43
4.2 Setting up using the operating menu 46
4.3 The “Quick-Set” function 47
4.4 The “Fast measured value display” function 48
4.5 Operating menu overview 49

5. Operating parameter description 50

5.1 Analogue inputs 50
5.2 Mathematics channel 51
5.3 Display/measurement range 53
5.4 Analogue outputs 54
5.5 Alarm set points/fault monitoring 55
5.6 Linearisation table 59
5.7 Operating parameters 60
5.8 Service parameters 62
5.9 Operating example 62

6. Fault finding 65

6.1 System fault messages 65
6.2 Repairs 68
6.3 Accessories 68

7. PC operating software 68

8. Technical data 69

9. Parameter list

Safety hints

Correct use

- The process transmitter receives signals directly from sensors into its two current inputs and transforms these using the measured value linearisation into the required engineering units. An additional new process value can be created from the two inputs by means of addition/subtraction/multiplication. Alarm set point contacts and analogue outputs round off the units functionality.
- The manufacturer cannot be held responsible for damage caused by incorrect use of the instrument. Changes must not be made to the unit.
- The unit has been designed for use in industrial areas and must only be used in an installed condition.
- The process display is manufactured using state of the art technology and complies to the EN 61010-1 directives.

The unit could become dangerous if it is incorrectly installed or used.
Therefore please take note of all the safety hints and pictograms shown in these installation and operating instructions. The meaning of the pictograms is as follows:

Hint:
"Hint" means activities or sequences that, if not done correctly could have an indirect influence on the units operation or could release an unforeseen unit reaction.

Attention:
"Attention" means activities or sequences that, if not done correctly could lead to personal injury or faulty unit operation.

Warning:
"Warning" means activities or sequences that, if not done correctly could lead to serious personal injury, to a safety risk or total damage to the unit.

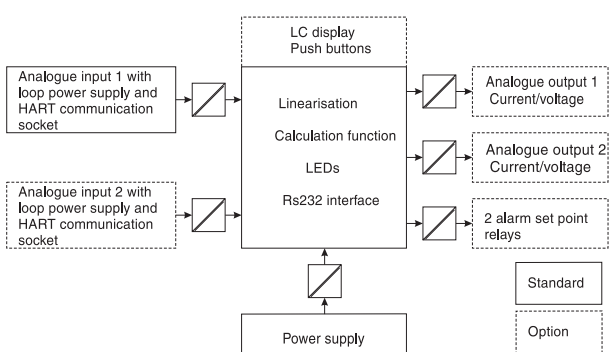
Installation, commissioning and operating personnel

- Mechanical and electrical installation, setting up and maintenance of the unit must only be carried out by skilled and qualified personnel who have been authorised to do so by the plant operator. The skilled personnel must have read and understood these installation and operating instructions. They must follow them carefully.
- The unit must only be operated by trained personnel who have been authorised by the plant operator. They must follow all instructions contained in this manual.
- Always make sure that the unit is correctly connected following the electrical connection diagrams. When removing the unit cover electrical contact protection is lost (danger of electrical shock). The housing must only be opened by qualified skilled personnel.
- The unit must only be used in an installed condition.

Technical advancement

The manufacturer reserves the right to improve and update the technical details.

1. System description



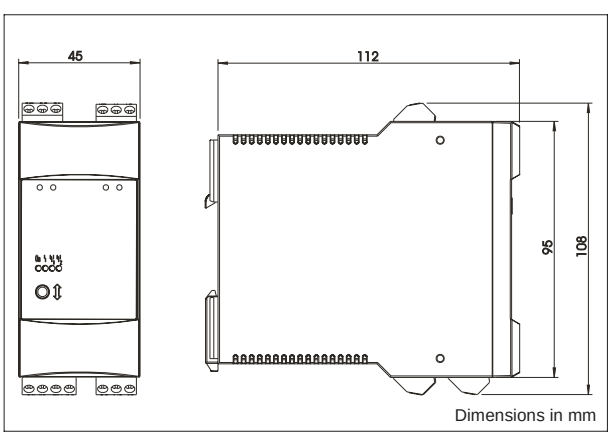
The process transmitter registers one or two analogue measured signals. The sensor can be a transmitter or a direct current source. Using the built-in scaling and linearisation functions the input signals are converted into the required engineering units. A further process value in engineering units can be calculated using the functions addition, subtraction or multiplication. Two alarm set points are available to monitor the three process values - Set point infringements are permanently displayed at the unit. The user defines which process values are retransmitted as a current or voltage signal at the analogue outputs and which engineering units are to be indicated in the LC display.
Connected sensors can be directly supplied with power from the unit.

2. Mechanical installation

Installation hints:

- The installation area must be vibration free.
- The permissible operating ambient temperature -20...+60°C.
- Protect the unit from heat sources.

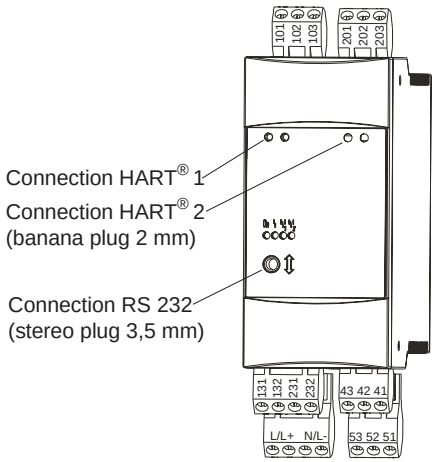
2.1 Housing dimensions



Dimensions in mm

3. Electrical connection

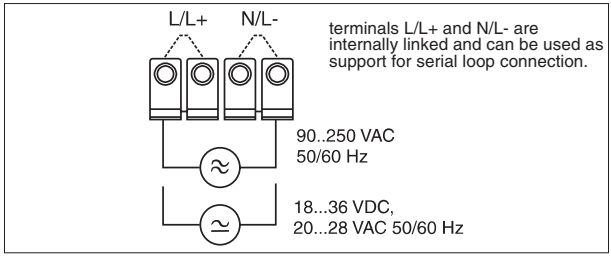
3.1 Terminal layout



	Terminal layout	In- and output
L/L+	L for AC L+ for DC	Power supply
N/L-	N for AC L- for DC	
101	- Signal ground transmitter 1 + Current signal 0/4...20 mA	Analogue input 1
102	- Current signal 0/4...20 mA	
103	+ Power supply transmitter 1	
201	- Signal ground transmitter 2 + Current signal 0/4...20 mA	Analogue input 2 (optional)
202	- Current signal 0/4...20 mA	
203	+ Power supply transmitter 2	
41	Normally closed	Relay output 1 (optional)
42	Common (same connection as relay 1)	
43	Normally open	
51	Normally closed	Relay output 2 (optional)
52	Common (same connection as relay 2)	
53	Normally open	
131	Output + current, voltage	Analogue output 1 (optional)
132	Output - current, voltage	
231	Output + current, voltage	Analogue output 2 (optional)
232	Output - current, voltage	
HART® 1	HART® - communication to SMART-transmitter 1	Communication sockets
HART® 2	HART® - communication to SMART-transmitter 2	Communication sockets (optional)
RS 232	Connections for setting up and measured value readout (PC - setting up software)	Serial interface

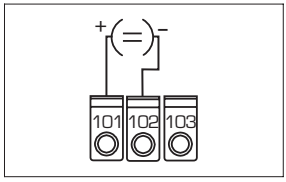
3.2 Power supply connection

- Before installing the unit please check that the power supply corresponds with that shown on the unit legend plate..
- When operating with the version 90...250 V_{AC} a power isolator must be situated within easy reach of the unit, this should also be fused with ≤ 10 A.

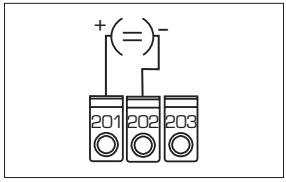

L/L+
N/L-
terminals L/L+ and N/L- are internally linked and can be used as support for serial loop connection.
90..250 VAC
50/60 Hz
18...36 VDC,
20...28 VAC 50/60 Hz

3.3 Connecting external sensors

3.3.1.Active current source 0/4...20 mA (e.g. transmitters with their own power supply)

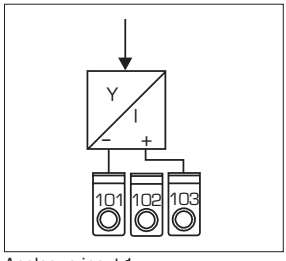


Analogue input 1

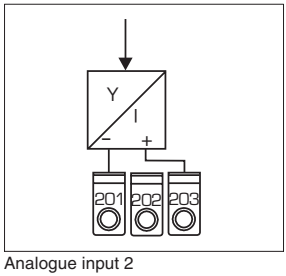


Analogue input 2

3.3.2 Loop powered 2 wire transmitter using the internal loop power supply.



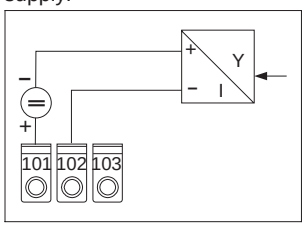
Analogue input 1



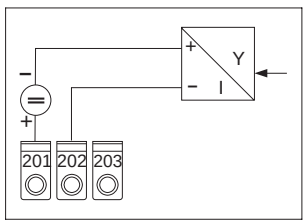
Analogue input 2

The HART® programming unit for setting up sensors can be directly connected to the unit using the front mounted communication sockets without the need for any further wiring.

3.3.3 Loop powered 2 wire transmitter using an external power supply.



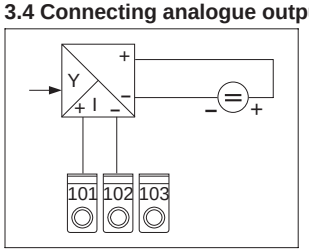
Analogue input 1



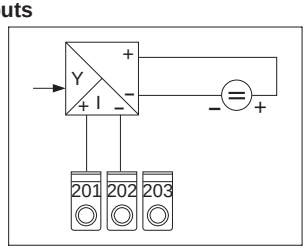
Analogue input 2

3.3.4 4 wire transmitter with separate power connections and current output using an external power supply

3.4 Connecting analogue outputs

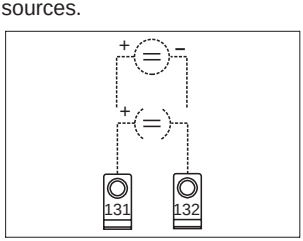


Analogue input 1

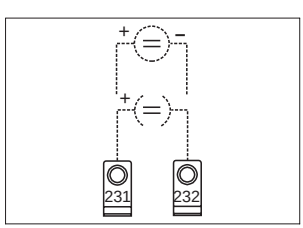


Analogue input 2

The analogue outputs can be set up as current or voltage sources.

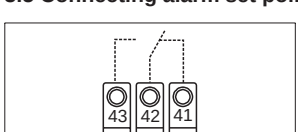


Analogue output 1

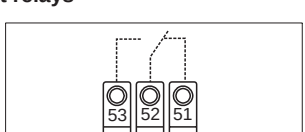


Analogue output 2

3.5 Connecting alarm set point relays



Relay 1



Relay 2

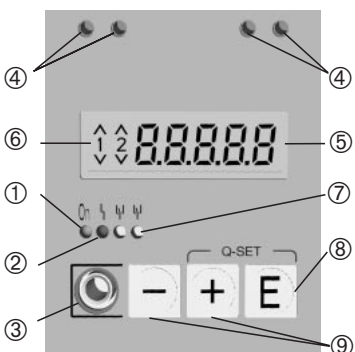
Option limit relays, contact position shown is on alarm or power failure.

4. Operating overview

Depending on the version and application, the unit offers the user a large number of possible settings and software functions.

Please take note that the following paragraphs describe the unit in its full version and could therefore deviate slightly to the unit available. In particular chapter 4 explaining the display and the use of the operating menu is only valid for a unit with the “LC display and front end operation” option.

4.1 Display elements



① **Operation display:**
Green LED, illuminates once power has been switched to the unit

② **Fault display:**
Red LED, Operating mode indicator to NAMUR NE 44, see chapter 6 “Fault finding”

③ **Connection for serial interface:**
Stereo socket for PC connection cable in order to set up and read out unit measured values using the PC operating software.

④ **HART® communication sockets:**
Connection sockets for HART® operating unit used for setting up sensors using 2 wire connection. The resistor for the communication function is already built into the unit.

⑤ **Measured value display (option):**
5 digit 7 segment display. Displayed are:
- Instantaneous numeric measured value (in operation)
- Dialogue text for setting up

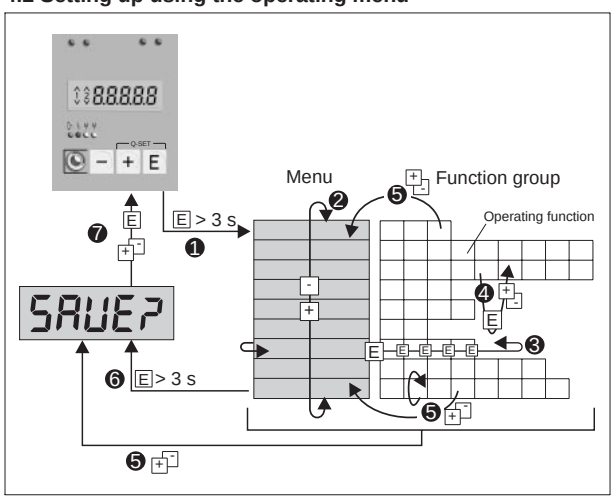
⑥ **Alarm set point infringement (option):**
Digits 1 and 2 are activated by the built-in alarm relays. Each set point infringement (exceeding or undercut) is indicated using the relevant symbol.

⑦ **Relay condition (option):**
Yellow LED, operating condition to NAMUR NE 44.
- Off, relay inactive
- On, relay active (normal condition)

⑧ **Enter push button: (option)**
Entry into the setting up menu
- Selection of operating functions within a function group.
- Saving set up data.

⑨ **+/- push buttons: (option)**
- Selection of function groups within the menu.
- Setting up parameters and numbers (if the push button is continuously held down then the speed of the number change on this display is increased.)

4.2 Setting up using the operating menu



❶ Enter the operating menu.
❷ Menu select function group (selection using the +/- push buttons).
❸ Selecting operating functions.
❹ Parameter entry in editor mode (enter/select data using +/- and acknowledge using “E”).
❺ Return from editor mode or operation function to a function group. A return to the home position can be made by pushing the +/- keys a number of times. Before returning a query is made asking if the set up data is to be saved or ignored.
❻ Direct return to the home position. Before returning a query is made asking if the set up data is to be saved or ignored.
❼ Query whether data is to be saved (selection YES/NO with +/- push button and acknowledge with “E”).

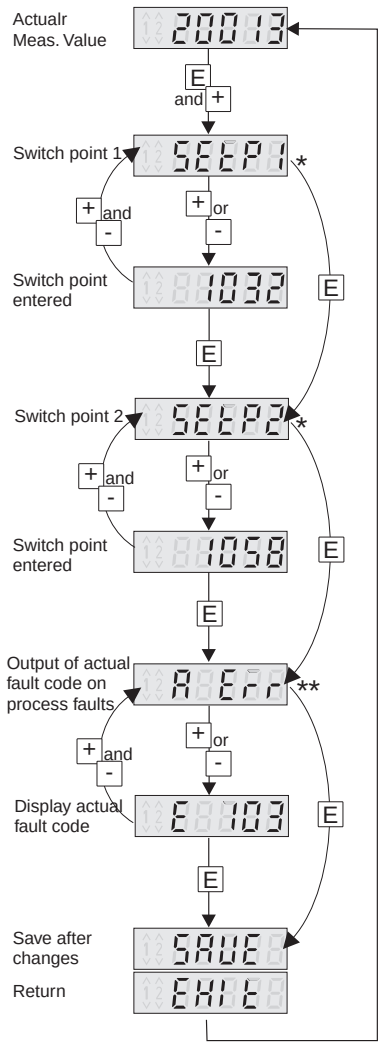
4.3 The “Quick-Set” function

Alarm set points must be set quickly and the fault condition also swiftly recognised in process failures. Using the “Quick-Set” function the alarm set points of active limits can be simply changed by avoiding the operating menu.

The actual failure code is also transmitted on process failures.

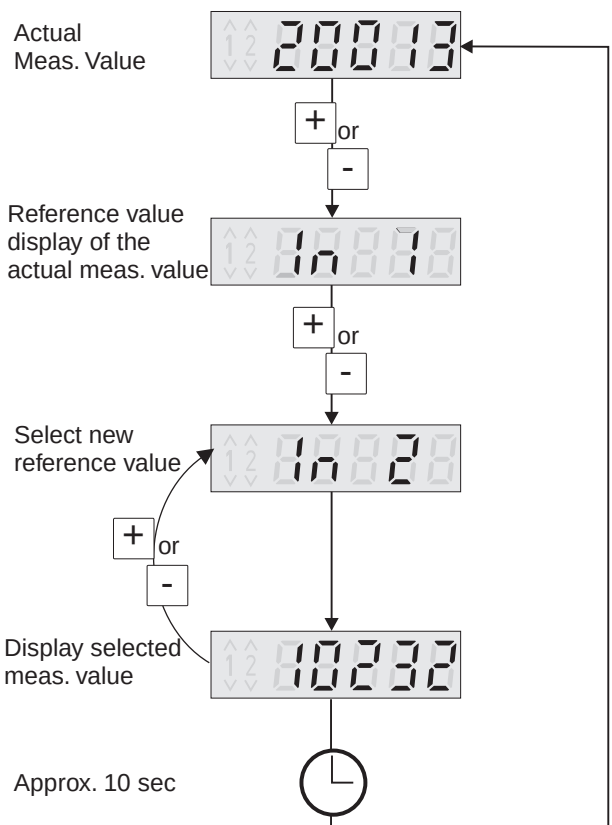
Please take note of any effects changing the switch points can have on the process.

* Only active set points are displayed.
** The fault code is only displayed during process failures.



4.4 The “Fast measured value display” function”

Fast information from the process is very important. This includes the display of individual measurements. The display always shows the measurement that has been set with the d ISPL parameter (see chapter 5.3).
A different measured value can be displayed by operating the (+) or (-) push buttons. The original value is displayed after approx. 10 seconds.



4.5 Operating menu overview

in1 in2	rAnG	CurU	dAMP	SCdP	SCLo	SCh1	d dP	d LO	d Sh1	d oF				
Analogue inputs 1/2	Input range	Curve	Signal damping	Sensor decimal point *4	SO% *4	Sensor scale 100% *4	Measured value decimal point	Measured value scale 0%	Measured value scale 100%	Measured value offset				
MAth Mathemat. Channel *3	MAoP Operator	MCurU Curve	FAdP1 Decimal point factor 1	FA 1 Factor 1	FAdP2 Decimal point factor 2	FA 2 Factor 2	MAdP Total decimal point	MAoFF offset	MSCLo Scale X-value 0%	MSCh1 Scale X-value 100%	Md dP Decimal point Y-value	Md LO Scale Y-value 0%	Md Sh1 Scale Y-value 100%	Md oF total offset
d ISPL Display/ Meas. range *3	d ISdu Reference value													
out1 out2 Analogue outputs 1/2 *1	orEF Reference value *3	rAnG Output range	dLo Output scale 0%	oh1 Output scale 100%	FA IL Fault operation	S IMu Simulation Voltage/ current								
L Sh1 L Sh2 Alarm set points 1/2 *2	LrEF Reference value *3	ModE Operating mode	SEtP Switch point *7	rESP Reset point *7	HySt Hysteresis *7	dELy Time delay *7	trdt Time trend monitoring *7							
LAb1 LAb2 Linearisat. table *4	Coun Number of points	dEL Delete all points	LSho Display all points											
no 101 - no 120 noA01 - noA20 noM01 - noM20 Linearisat. points *5	101 - 120 x-axis	y101 - y120 y-axis	H201 - H220 y201 - y220 HM01 - HM20 yM01 - yM20											
PAr MAi Operation parameters	AL t alternate pump controll	CodE Operator code	L ICod Set point code *6	PrNME Program name	Su- id Software version	tESt Test	A Err Actual fault	L Err Last fault						
SEr U Service	SCodE Service code	Fr SEt Reset parameters												

*1 Menu group only available with analogue output option
*2 Menu group only available with alarm relay option
*3 Address/menu group only available with analogue input 2 option
*4 Address/menu group only available when linearisation table is selected
*5 Menu group available/not available dependent on set up value in linearisation table
*6 Address only available after user code entered
*7 Address available/not available dependent on the values set up under set point monitor

5. Operating parameter description

This chapter describes all setting up parameters of the unit with each range and default settings. Unit parameters can be directly set up or changed without the need for any further tools if the unit is ordered with the LC display and front end operation option. All parameters can be easily changed using the serial interface and the PC operating software.

Once parameters have been changed please check the effect this has on other parameters.

The addresses identified by * as well as “Possible settings” are only available depending on the previously set up parameter or the options released. The following listing shows the maximum possibilities.
For documentation purposes the actual settings can be written down in the parameter list found in chapter 9.

5.1 Analogue inputs

The measurement inputs are set up in this function group.
If the linearisation table is being used then the measurement range of the connected sensor must be entered in this function group. The linearisation table is set up later.

The 2nd analogue input is available dependent on the selected unit model.

			In 1 In 2
Parameter	**Setting up selections**	**Default settings**	**Actual setting**
Input range	rAnG1 / *rAnG2		
Current input	4...20 mA, 0...20 mA	4-20	
Curve	CurV1 / *CurV2		
Connection between the sensor signal and the value to be displayed	L inAr linear input signal SQrt Square root of a squared input signal tAbLE Presettable linearisation table	L inAr	
Signal damping	dAMP1 / *dAMP2		
Filter constant τ in sec. for damping the input signal.	Value: 0 to 99 (low pass)	0	
*** Sensor decimal point**	SCdP1 / *SCdP2		
Selection of number of decimal points on sensor scale	Selection range: 0 to 4 decimal points	9999.9	

Parameter	Setting up selections	Default settings	Actual setting
*** Sensor scale 0%**	SCLo1 / *SCLo2		
Sensor measurement range start	Value: -19999 to 99999	0.0	
*** Sensor scale 100%**	SCh11 / *SCh12		
Sensor measurement range end	Value: -19999 to 99999	100.0	
*** Measured value decimal point**	didP1 / *didP2		
Selection of number of decimal points in the display and measurement range.	Selection range: 0 to 4 decimal points	9999.9	
Measured value scale 0%	diLo1 / *diLo2		
Display value at 0% sensor value.	Value: -19999 to 99999	0.0	
Measured value scale 100%	dih11 / *dih12		
Display value at 100% sensor value.	Value: -19999 to 99999	100.0	
Measaured vale offset	doF1 / *doF2		
Signal offset to match measured value display	Value: -19999 to 99999	0.0	

5.2 Mathematics channel

This function group is only available if the unit has been fitted with the 2nd analogue input option.
The mathematics channel contains the result of the signal combination of the two input process values using the mathematics formula:

= [(Factor1 * Input1) Operator (Factor2 * Input2)] + Offset

Meaning:

Factor = Value * Decimal point (FA1 * FAdP1, FA2 * FAdP2)

Input = for complete description of the analogue inputs see chapter 5.1 (in1 , in2)

Operator = Addition, subtraction, multiplication (MAoP)

Offset = Value * Decimal point (MAoFF * MAdP)

The power of this function is that before the combination (operative) each of the two inputs can be weighted with a factor and the combination result can be set with a further offset. What is important is that all values are entered in engineering units.

Additionally the calculated value can be linearised over a max. 20 points using a third linearisation table. For this the setting CurV must be set to tAbLE. The first and last points in the table must be set to the following settings.

	Input value (X) with decimal point from MAdP	**Output value (Y)** with decimal point from Md idP
First point	MSCLo	Md iLo
Last point	MSCh i	Md ih i

Enter of further points is done in tAb M under noM02, noM03 etc. (see linearisation table).
The linearisation value can also be moved using the setting Md ioF.

MAtH

Parameter	**Setting up selections**	**Default settings**	**Actual setting**
*** Operator**	MAoP		
Mathematics signal combination of the analogue inputs	oFF None Add Addition (+) Sub Subtraction (-) MuL Multiplication (x)	oFF	
*** Curve**	CurV		
Select operating mode	L inAr Calculation without linearisation table tAbLE Calculation using the linearisation table	L inAr	
*** Decimal point factor 1**	FAdP i		
Decimal point selection of the multiplier for input 1	Selection range: 0 to 4 decimal points	9999.9	
*** Factor 1**	FA i		
Multiplier value for input 1	Value: -19999 to 99999	1.0	
*** Decimal point factor 2**	FAdP2		
Decimal point selection of the multiplier for input 2	Selection range: 0 to 4 decimal points	9999.9	
*** Factor 2**	FA2		
Multiplier value for input 2	Value: -19999 to 99999	1.0	

*** Total decimal point** MAdP

Selection of the mathematics channel decimal point	Selection range: 0 to 4 decimal points	9999.9	

*** Total offset** MAoFF

Signal offset/ measured value displacement of the mathematics channel	Value: -19999 to 99999	0.0	

*** X-value for linearisation point 1** nSCLo

Input value (X) for the first point in the linearisation table	Value: -19999 to 99999	0.0	

*** X-value for the last linearisation point** nSCh 1

Input value (X) for the last point in the linearisation table	Value: -19999 to 99999	100.0	

*** Decimal point Y-value** nd idP

Selection of the decimal point for the Y table value	Selection range: 0 to 4 decimal points	9999.9	

*** Y-value linearisation point 1** nd iLo

Output value (Y) for the first point on the linearisation table	Value: -19999 to 99999	0.0	

*** Y-value last linearisation point** nd ih 1

Output value (Y) for the last point on the linearisation table	Value: -19999 to 99999	100.0	

*** Table offset** nd ioF

Measured value offset on the linearisation values	Value: -19999 to 99999	0.0	

5.3 Display/measurement range

Parameter	Setting up selections	Default settings		Actual setting
*** Reference value** d iSoU				
Selection of signal source of the display value	Selection range: In 1: Process value ch. 1 In2: Process value ch. 2 MAth: Process value maths.	In 1		

5.4 Analogue outputs

The following addresses are only available if the unit is fitted with the analogue output option.

out1 / out2

Parameter	Setting up selections	Default settings	Actual setting
*** Reference value**	orEF1 / orEF2		
Selection of signal source of the analogue output value	Selection range: In1: Process value ch. 1 In2: Process value ch. 2 MAth: Process value maths.	In1	
*** Output range**	rAnG1 / rAnG2		
Select current or voltage output with 0% and 100% values.	4-20 mA, 0-20 mA, 0-10 V	4-20	
*** Scale analogue output 0%**	oLo1 / oLo2		
Allocation of numeric display value to the 0% analogue output value.	Selection range: Display value 0% (diLo) to Display value 100% (dihi)	0.0	
***Scale analogue output 100%**	oh i1 / oh i2		
Allocation of numeric display value to the 100% analogue output value.	Selection range: Display value 0% (diLo) to Display value 100% (dihi)	100.0	

For inverted signal output the 100%value must be smaller than the 0% value

*** Fault condition**	FAiL1 / FAiL2		
Definition of the output signal in fault condition. These are sensor cable open circuit or unit internal fault	hoLd Output of last valid measurement Min Output 0% value, at 4-20 mA: 3.5 mA MAX Output 100% value, at 4-20 mA: 22 mA	hoLd	
*** Simulation voltage/current**	Simu1 / Simu2		
Dependent whether current or voltage output is set, a number of values are offered that can be transmitted to the output	oFF Simulation is switched off, the output value is proportional to the measured value. Voltage output: 0.0U, 5.0U, 10.0U Curent output: 0.0mA, 3.6mA, 4.0mA, 10.0mA, 12.0mA, 20.0mA, 21.0mA	oFF	

Once this address is left the output is automatically set to oFF.
The red LED flashes during active simulation!

5.5 Alarm set points/fault monitoring

The following addresses are only available if the unit is fitted with the Alarm relay option, each of the alarm set points is allocated an alarm relay output with a changeover contact (SPDT). The relay is switched to a de-active state on alarm or fault condition. A yellow LED on the unit front panel indicates the relay condition in accordance with the NAMUR NE44 recommendation:
LED on when the relay is active; LED off when the relay is de-active. The LC display option will indicate the type of alarm set point infringement, exceeding the set point or undercutting it will be displayed.

The following description is valid for the set points L in1 and L in2

L in1 / L in2

Parameter	Setting up selections	Default settings	Actual setting
*** Reference value**	LrEF1 / LrEF2		
Selecting the signal source that is to be monitored	Selection range: in1: Process value ch. 1 in2: Process value ch. 2 MAth: Process value maths.	in1	
*** Operating mode**	Mode1 / Mode2		
Selection of operation mode of the alarm set points and fault monitor	oFF Set point and fault monitor inactive M in Minimum safety: Event message on undercutting the set point and **in fault condition**. MAX Maximum safety: Event message on exceedeing the set point and **in fault condition**. trd Trend monitoring: Event message on exceeding the preset signal change per time unit set point and **in fault condition**. ALArM Event message only in fault condition, no set point monitor. M in- Minimum safety: Event message on undercutting the set point. MAX- Maximum safety: Event message on exceedeing the set point. trd- Trend monitoring: Event message on exceeding the preset signal change per time unit set point.	oFF	
*** Set point**	SEtP1 / SEtP2		
Enter the set point.	Value: -19999 to 99999	0.0	

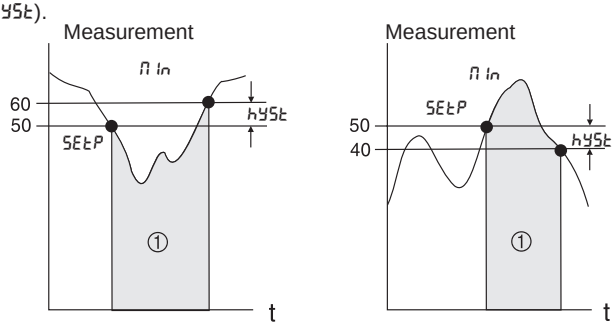
Parameter	Setting up selections	Default settings	Actual setting
*** Reset threshold**	rESP1 / rESP2		
Enter the reset threshold on trend monitoring.	Value: -19999 to 99999	0.0	
*** Hysteresis**	HYSt1 / HYSt2		
Enter the set point hysteresis on minimum/ maximum safety.	Value: -19999 to 99999	0.0	
*** Time delay**	dELY1 / dELY2		
Setting the limit event time delay after reaching the set point.	Value: 0 to 99s The time delay can be set up in 1s steps.	0	

✎ **On alarm message the time delay is "0" !**

*** Time trend monitoring**	trdt1 / trdt2		
The preset value is used as the time base for trend monitoring.	Value: 0 to 99s Set up in 1s steps.	0	

Dependence between switch threshold and hysteresis on MIn / MIn- (minimum safety) and MAX / MAX- (maximum safety):

On minimum safety a set point infringement remains active as long as the measured signal is smaller than the switch threshold plus hysteresis (SEtP + HYSt), on maximum safety the value of the switch threshold minus hysteresis (SEtP - HYSt).

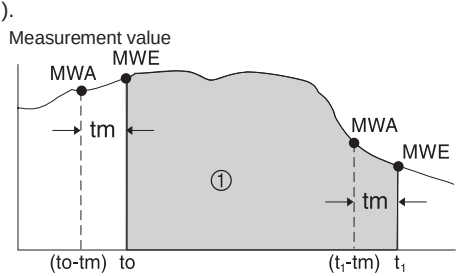


❍ Relay deactivated (no power), yellow LED

On settings MIn and MAX in addition to the alarm condition the relay also de-actives on a fault condition (ALArM).

Connection between switch threshold and reset threshold on trd / trd- (trend monitor):

The trend feature has the task of monitoring the change of the input signal over a specific time span. The time base over which the signal is to be monitored can be set up in menu group PARAM address trdt. The calculation is the difference between the start value MW_A and the end value MW_E of the interval. If the calculated value is larger than the value set up in SEtP then the relay is deactivated. The relay is powered up again once the value has dropped below that set up in rESP. The direction of the difference (rising or falling) is set up by the prefix. A new value is calculated every second (moving interval).

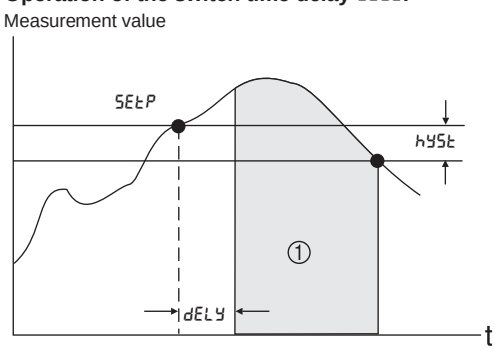


❍ Relay deactivated (no power), yellow LED off

Example: A filling height is monitored for its rate of change. In menu group L in address modE is set to parameter trd. The switch on threshold value is set up in SEtP and has the value 3, the reset value in rESP is set to -2. The time cycle tm is set up in menu group trdt.
In this example the relay is deactivated when the increase in filling height (MW_E-MW_A) has exceeded the value of 3/time unit. The relay is only powered up again when the lowering of the level has reached a value of 2/time unit..

Operation of the alarm feature ALArM:
If the parameter in modE is set to ALArM, then the relay operates as a system alarm relay. The relay is only deactivated in a unit fault condition, this can be:
- Cable open circuit as well as a short circuit on 2 wire transmitters
- Sensor fault on 2 wire transmitters
  (<3.6 mA or >21 mA)
- Certain hardware and software faults
  (see fault finding)

Operation of the switch time delay dELY:



❩ Relay deactivated (no power), yellow LED off

Using this setting a time delay dELY between switch threshold SEtP and activating the relay can be installed.

If the measurement value falls below the preset switch threshold SEtP (without hysteresis) within the time delay dELY then the switch delay time counter is reset to zero. The time counter restarts after a new infringement of the preset switch threshold SEtP.

This is also valid for minimum monitoring.

5.6 Linearisation table

The following addresses are only displayed in the setting up menu if the linearisation function of the input has been selected. Address CurU or nCurU is set to tAbLE.

tAb1 / tAb2 / tAbn

Parameter	Setting up selections	Default settings	Actual setting
*** Number of points**	Coun1 / Coun2 / Counn		
Enter the number of linearisation points to be allocated. The number of points can be increased later.	Number of points: 2 to 20	2	

✎ The first and last points are automatically set by the unit and are allocated the sensor scale values for 0% (SCLo) to measured value 0% (d iLo) and sensor scale value 100% (SCh i) to measured value 100% (d ih i).
(For the table on the mathematics channel tAbn see 5.2 Mathematics channel.)

*** Delete all points**	dEL1 / dEL2 / dELn			
All linearisation points are deleted to allow input of a new linearisation curve.	YES no	All linearisation points are deleted after acnkowledgement All linearisation points remain unchanged	no	

*** Display all points**	LSho1 / LSho2 / LShon			
In order to simplify operation and setting up it is advisable to blend out all linearisation points after they have been set up. The contents of the points remain unchanged and the display can be switched on at any time.	YES no	All linearisation points are indicated in the display The linearisation points are blended out	YES	

The following addresses are only displayed when the linearisation points (LSho1 / LSho2 / LShon) are switched on (YES). The addresses for all linearisation points are identical.

The entry sequence of the linearisation points is random. The sensor values (X value) are automatically sorted upwards before they are saved.
Unused points , sensor value is identical "-----" are automatically deleted and the number of points lowered in number respectively.
If points are to be added later then the value under Coun1 / Coun2 or Counn must be increased to the required number.

The new addresses will be added in front of the last value. The remaining linearisation points should be entered in the new addresses, independently from their actual sequence.
The added values will again be sorted upwards within the existing linearisation points before being saved.

no 101-no 120
no201-no220
noN01-noN20

Parameter	Setting up selections	Default settings	Actual setting

*** Input value (X-axxis)** H1 / H2 / HN

Input of sensor value of the analogue input in engineering units (X-value) or the calculated mathematics value.	Value: Sensor scale 0% (SCLo) to Sensor scale 100% (SCh i) or NSCLo to NSCh i at tAb N	-----	

✎ In order to delete the linearisation point the value "-----" can be set up. Keep the push button "+" held down until the value appears.

*** Display value** Y1 / Y2 / YN

Input of the sensor or mathematics value allocated display value (Y-value).	Value: -19999 to 99999	00000	

5.7 Operating parameters

PArAN

Parameter	Setting up selections	Default settings	Actual setting

*** Alternating pump control** ALt

activate/deactivate the alternating pump control	YES activate no deactivate	no	

✎ If two pumps are controlled using the process transmitter, the alternating pump control enables an even loading of the pumps. If a switch point is reached the pump with the shortest running time is switched on. If both pumps are operational and a switch off point is reached then the pump with the longest running time is switched off. The running times are calculated internally. They are always reset to zero when the alternating pump control is activated/deactivated or there is a power failure. The alternating pump control should only be used when both relays are set to MAX- or M in- function.

Parameter	Setting up selections	Default settings	Actual setting
User code	CodE		
User presettable operation code. An already set code can only be changed if the old code is first entered and the unit setting up released. Then a new code can be set up.	Value: 0000 to 9999 ✎ There is no operation code active if "0" is set	0	
*** Set point code**	L ICod		
Set point changes require or do not require a user defined release code	YES Set points are user code protected no Set points can be changed without setting a user defined code	YES	

✎ This address is only active when a user defined operation code is set up.

Programme name	PnAME		
Display address: Display of the software used in the unit			
Software version	Su- id		
Display address: Display of the version number of the software used.			
Test	tESt		
Test function for diverse hardware components; These are activated after the component is selected.	oFF None rEL 1 Relay 1 is energised rEL2 Relay 2 is energised d ISP All segments on the numeric display and all LEDs are activated for approx. 5s.: Energised relay means rest position (yellow LED on), in fault alarm and set point infringement the relay is de-energised.	oFF	

✎ Once this address has been left the unit automatically switches the address to oFF .
The red LED flashes during active test function!

Parameter	Setting up selections	Default settings	Actual setting
Actual fault	AErr		
Display address: Display of actual fault message	Fault code see chapter 6	E 000	
Last fault	LErr		
Display address: Display of previous fault message.	Fault code see chapter 6	E 000	

5.8 Service parameters

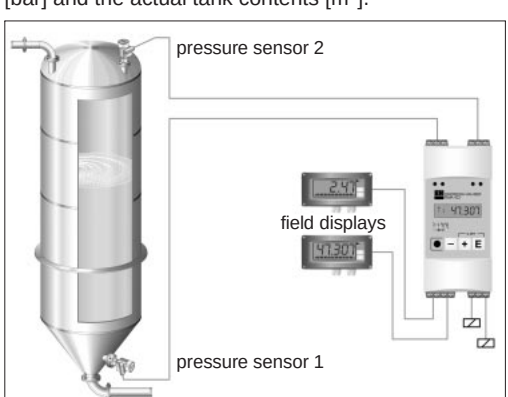
SErU

Parameter	Setting up selections	Default settings	Actual setting
Service Code	SCodE		
Operation address for the customer service parameter release code.		-----	

5.9 Operating example

Measurement task description:

The volume in a pressurised container is to be measured, monitored for maximum value and the head pressure monitored for minimum value. With a head to differential pressure of up to 1:5 this can be simply done using an electrical differential pressure measurement.
Additionally there is to be front-end display of head pressure [bar] and the actual tank contents [m^3].



The following instrumentation is suitable to solve this application:

- 2 pressure sensors, in order to measure the head and bottom pressure.
- Process transmitter for the power supply of both pressure sensors, calculation of the volume using the pressure difference as well as the output and monitoring the head pressure and volume.
- 2 field displays front-end indication.

Calculation of the tank volume is done in three stages:

1. Transmission of the head and base pressure to the input of the process transmitter in pressure units. Here the scaling of the pressure sensors is done:

Menu group	Parameter		Set-up
Analogue input 1 In 1	Input range	rAnG 1	4-20
	Curve	CurV 1	L inAr
(base pressure [bar])	Measured value decimal point	d idP 1	999.99
	Meas. value scale 0%	d iLo 1	000.00
	Meas. value scale 100%	d ih 1 1	003.50
Analogue input 2 In2	Input range	rAnG2	4-20
	Curve	CurV2	L inAr
(head pressure [bar])	Measured value decimal point	d idP2	999.99
	Meas. value scale 0%	d iLo2	000.00
	Meas. value scale 100%	d ih i2	00 1.00

2. Calculation of the differential pressure in pressure units by the mathematics channel:

Menu group	Parameter		Set-up
Mathematics channel MAth	Operator	MAoP	Sub
	Factor 1 decimal point	FAdP 1	99999
	Factor 1	FA 1	0000 1
(differential pressure [bar])	Factor 2 decimal point	FAdP2	99999
	Factor 2	FA2	0000 1
	Result decimal point	MAdP	999.99

3. Allocating the volume to the differential pressure using the linearisation table of the mathematics channel. Special tank forms can be described using a further 18 linearisation points:

Menu group	Parameter		Set-up
Mathematics channel MAth (differential pressure [bar] ➠ volume [m³])	Curve X-value lin. point 1 X-value last lin. point Y-value decimal point Y-value lin. point 1 Y-value last lin. point	MCurV MSCLo MSCh1 Md dP Md 1Lo Md 1h1	tAbLE 000.00 002.50 9999.9 0000.0 2020.0
Linearisation table tAbM	Number of linearisation points	CountM	Number and values independent of tank geometry
Lin. point 2 noM02 . . . Lin. point 19 noM19	Input value Output value . . Input value Output value	X2 Y2 X2 Y2	

Further parameters in order to complete the measurement point, such as measured value display on the unit, analogue value output and set point alarm monitor:

Menu group	Parameter		Set-up
Display diSPL	Reference value	diSoU	MAth
Analogue output 1 out1 (Head pressure [bar])	Reference value Output range Analogue output 0% scale Analogue output 100% scale	orEF1 rAnG1 oLo1 oh11	In 2 4-20 000.00 001.00
Analogue output 2 out2 (volume [m³])	Reference value Output range Analogue output 0% scale Analogue output 100% scale	orEF2 rAnG2 oLo2 oh21	MAth 4-20 0000.0 2020.0
Limit 1 LiM1 (Minimum monitoring of head pressure)	Reference value Operating mode Switch threshold Hysteresis	LrEF1 ModE1 SEtP1 hySt1	In 2 Min- 000.30 000.05
Limit 2 LiM2 (Maximum monitoring of volume)	Reference value Operating mode Switch threshold Hysteresis	LrEF2 ModE1 SEtP1 hySt1	MAth MAX 1900.0 0005.0

6. Fault finding and repair

During production all units go through a number of quality control stages. In order to assist you in fault finding we have listed a number of possible faults, causes and solutions.

6.1 System fault messages

Faults that could occur during the self test or during operation are immediately indicated on the red LED or on the display. Acknowledgeable fault messages are deleted either using the PC software or by operating a push button and are accessed in the operating menu under the function group “Operating parameters” in the operating address “Actual fault” ACTERR.

Green LED	Red LED	Effect	Cause	Fault code	Solution
Off	Off	No measured value display	No power supply connected		Please check the power supply to the unit
			Unit defective		Please exchange the unit
			Fuse of power supply defective		Please replace the fuse (see technical data)
On	Off	No measured value display	Unit defective		Please exchange the unit
			Display defective		Please replace the display
			Sensor incorrectly connected		Connect the sensor to the connection diagram (chapter 3) (polarity).
			Sensor defective		Change sensor
			Process transmitter incorrectly set up		Please chaeck the input range
			Process transmitter defective		Replace unit
On	Off	The 7 segment display shows a meas. value	Normal fault free operation	E 000	
		The 7 segment display shows an incorrect/ inaccurate measured value	Measurement input incorrectly set up		Change set up in operating menu
			Sensor calibration faulty		Compensate fault using offset
			Offset incorrectly set up		Check offset

Green LED	Red LED	Effect	Cause	Fault code	Solution
On	Off	Display shows meas. value, but analogue output value is incorrect	Analogue output scale incorrectly set up		Check analogue output settings.
			Offset incorrect		Check all signal offsets.
		Display shows: "ChoFF"	The LC display defined measured value/channel has been switched off.		Switch on the respective measured value/channel.
		Display shows: "SAVE "	Settings were changed using the front end setting up feature. The unit requests release to save the new settings.		Using the "+" / "-" push buttons acknowledge save release/do not save.
		Display shows: "SAVE"	The unit is saving the changed set up parameters.		Once the save sequence is complete the unit returns to displaying the meas. value.
		Display shows: "E 290"	The number of digits after the comma could not be increased due to figure overkill.	E 290	Acknowledge by pressing +,- and reduce the value depending on the comma postion.
On	On	Display shows: "E 101"	The hardware required for saving the set up parameters is defective.	E 101	Please exchange the unit
		No values at the analogue outputs	Analogue outputs defective		Please exchange the unit
		Display shows: "E 102"	The set up parameters are invalid or the software version does not correspond with the operating parameters. Possible cause is a power failure during parameter save sequence or a software update.	E 102	By acknowledging using the "E" push button all operating parameters are reset to default, specific measurement point setting done at the factory are not taken into consideration.
		Display shows: "E 103"	The analogue input calibration values are faulty. Possible cause is a power failure during calibration, a not calibrated unit or a hardware defect.	E 103	Please exchange the unit
		Display shows: "E 104"	The analogue output calibration values are faulty. Possible cause is a power failure during calibration, a not calibrated unit or a hardware defect.	E 104	Please exchange the unit

Green LED	Red LED	Effect	Cause	Fault code	Solution
On	Flash	The 7 segment display shows a text	The unit is in analogue output or alarm set point relay simulation mode.	E 200	End simulation mode.
		Display shows: "E 20 i"	Both analogue inputs are switched off.	E 201	Activate at least one analogue input.
		A measured value or "ooooo" is shown in the display	Cable open circuit monitor active - Connection to the sensor is interrupted on a connection of 4...20 mA, this means the current is under 3.60 mA.	E 210 E 220	Please check the connection of the sensor at analogue input 1 Please check the connection of the sensor at analogue input 2.
			Below range - The measured signal connected to the analogue input is >10% below the valid measurement range. Is not valid for the 4...20 mA input range.	E 210 E 220	Please check the connection of the sensor at analogue input 1. Please check the connection of the sensor at analogue input 2
		The display shows a meas. value or "uuuuu"	Over range - The measured signal connected to the analogue input is >10% over the valid measurement range. Is not valid for the 4...20 mA input range.	E 212 E 222	Please check the connection of the sensor at analogue input 1. Please check the connection of the sensor at analogue input 2.
		A meas. Value or "-----" is shown in the display	Faulty signal monitoring - On a 4...20 mA input range the signal connected to the input is outside the specified range (>3.60 ... <3.85 mA or >20.4 ... <21.0 mA)	E 213 E 223	Please check the function of the sensor connected to input 1. Please check the function of the sensor connected to input 2.
		The 7 segment display shows a meas. value	The measured value calculated from the two input signals lies below -19999 or above 99999.	E 230	Check if the input signals are valid, or check the scaling of the two analogue inputs.
		The 7 segment display shows a meas. value	The measured value allocated to the analogue output is below the -10% value of the analogue output.	 E 240 E 250	Please check if the input signals are valid or whether the calculated values are within a valid range, or allocate a smaller value to the 0% value of the analogue output 1 , analogue output 2.

Green LED	Red LED	Effect	Cause	Fault code	Solution
On	Flash	The 7 segment display shows a meas. value	The measured value allocated to the analogue output is above the 110% value of the analogue output.	E 241 E 251	Please check if the input signals are valid or whether the calculated values are within a valid range, or allocate a larger value to the 100% value of the analogue output 1 , analogue output 2.

6.2 Repairs

When returning units for repair please enclose a small fault description and a description of the application.

Warning:
The units should not be independently repaired.

Disposal:
When disposing of the units please follow the national waste disposal regulations.

6.3 Accessories

Description	Order number
Plug on terminal strip analogue input 1 blue (3pole)	510 01991
Plug on terminal strip analogue input 1 grey (3pole)	510 02036
Plug on terminal strip analogue input 2 blue (3pole)	510 02023
Plug on terminal strip analogue input 2 grey (3pole)	510 02034
Plug on terminal strip analogue output grey (4pole)	510 02024
Plug on terminal strip relay 1 grey (3pole)	510 00687
Plug on terminal strip relay 2 grey (3pole)	510 00688
Plug on terminal power supply grey (4pole)	510 00691

7. PC operating software

On operating manual for the PC operating software can be found on the installation medium (e.g. CD-ROM).

8. Technical data

Application	Process transmitter	Universally presettable transformer of current signals from pressure, level, flow and temperature measurement with signal monitoring and retransmission.
Operation and system construction	Measurement principle	The connected analogue signals are digitalised and transformed into engineering units. Using the basic mathematics operators such as addition/subtraction/ multiplication a further process value can be calculated in addition to the two input values. Using digital analogue convertors two analogue outputs proportional to the process values are made available as either voltage or current signals. These can be used for transmission to further instrumentation or peripheral equipment. Additionally an LC display and alarm set point relays round off the system.
	Measurement system	Microcontroller controlled measurement system with LC display, analogue in/outputs, alarm relays and loop power supply including HART communication connections
Inputs	Input type	Current
	Measurement range	Current: 0 to 20 mA (-0.2 to 22.0 mA) 4 to 20 mA (3.85 to 20.5 mA); max. Current: 50 mA (without damage) Ri: 205 Ohm
	Scale	-19999 to +99999, 0 to 4 decimal points
	Offset	-19999 to +99999, 0 to 4 decimal points
	Signal damping	Low pass 1st level, Filter constant 0 to 99 s
	Number	max. 2
	A/D-resolution	13 bit
	Isolation voltage	375 $V_{AC/DC}$ between inputs
	Linearisation	Possible using max. 20 linearisation points per analogue inputs.
	Integration time	40 ms for 2 channels
Output	**Loop power supply**	
	Output signal	17.0...19.7 V, 22 mA; U_{max} 27.3 V
	Communication resistance	The resistors required for HART® communication are installed.
	Number	max. 2
	Galvanic isolation	To all other current circuits
	Analogue	
	Output signal	0/4...20 mA, 20...4/0 mA or 0...10 V, over range + 10 %
	Voltage	max. load: 20 mA
	Current	Resistance max. 500 Ohm
	Signal source	Input 1, Input 2, mathematics process values
	Scale/zoom	Presettable between 0 and 100% of the signal

Output	Number	max. 2
	Fault condition	3.5 mA or 22 mA presettable Effect to NAMUR recommendation NE43
	Response time	max. 200 ms (input signal from 10% to 90% FSD)
	D/A resolution	Current: 13 bit, Voltage: 13 bit
	Number	max. 2
	Galvan. isolation	To all other current circuits
	Relays	
	Output signal	Binary, switches on reaching a preset alarm set point value
	Number	2
	Contact type	1 potential free changeover contact (SPDT)
	Contact loading	<= 250 V_{AC}, 5 A / 30 V_{DC}, 5 A
	Alarm set point function	
	Operating mode	Off, min-, Maximum safety, gradient, alarm
	Switch threshold	- 19999 to + 99999
	Hysteresis	- 19999 to + 99999
	Time delay	0s to 99s
	Signal source	Input 1, input 2, mathematics process value
	Number	2
	Display	1 yellow LED per set point, optional symbol in LC display
	Scan rate	100 ms
	Mathematics function	
	Operator	Addition/subtraction/multiplication
	Factor 1/2	-19999 to +99999, 0 to 4 decimal points
	Input 1/2	Dependent on selected input values
	Offset	-19999 to +99999, 0 to 4 decimal points

Power supply	Power supply	90...250 V_{AC} 50/60 Hz
		18...36 V_{DC}, 20...28 V_{AC} 50/60 Hz
	Power consumption	11 VA
	Fuse	315 mA, slow blow (90...250 V) 630 mA, slow blow (20...28 V)
Accuracy	Current	Accuracy: 0.1 % FSD Temperature drift: 0.05 % / 10 K ambient temperature
	Analogue output	Accuracy: 0.1 % FSD Temperature drift: 0.05 % / 10 K ambient temperature

Application conditions	**Installation conditions**	
	Installation angle	No limit
	Ambient conditions	
	Ambient temperature	- 20 °C..+ 60 °C
	Storage temperature	- 30 °C..+ 70 °C
	Climatic class	To IEC 60 654-1 Class B2
	Ingress protection	IP 20
	EMC/immunity	
	RF protection	To CISPR (to EN 55011 Group 1, Class A)
	Safety	
	Norm	To IEC 61010-1, Overvoltage category II, Installation excess current protection ≤ 10 A
	Electrical safety	To IEC 61010-1: Environment < 2000 m height above MSL
	Interference safety	
	Power failures	20 ms; no effect
	Switch on current limits	Imax/In <= 15 T50% <= 50 ms
	Electromagnetic fields	To IEC 61000-4-3, 10 V/m
	Burst (supply)	To IEC 61000-4-4, 2 kV
	Burst (signal)	To IEC 61000-4-4, 1 kV (A), 2 kV (B)
	Surge (supply AC)	To IEC 61000-4-5, sym. 1 kV, unsym. 2 kV
	Surge (supply DC)	To IEC 61000-4-5, sym. 1 kV, unsym. 2 kV
	Surge (signal)	To IEC 61000-4-5, unsym. 1 kV
	Cable high frequency	To IEC 61000-4-6, 10 V
	Common mode noise rejection	To IEC 770, 110 dB at 250 V, 50/60 Hz no influence on peaks of 275 V, 50/60 Hz
	Normal mode noise rejection	>50 dB at 50/60 Hz
Mechanical construction	Type	Housing for mounting on top hat DIN rail to EN 50 022-35
	Weight	approx. 290 g
	Materials	Housing: Plastic PC/ABS, UL 94V0
	Electrical connections	Keyed, plug on screwed terminals, size 1.5 mm² solid core, 1.0 mm² stranded with ferrule

Display and operating level	Display	LED: Operation, 1 x green (2.0 mm) Fault, 1 x red (2.0 mm) Alarm set point, 2 x yellow (2.0 mm) LC display, optional: Numeric display: 5 x 7 segments (6 mm) Alarm set point infringement: 2 x channel number, 4 x 1 segment
	Display range	- 19999 to + 99999
	Offset	- 19999 to + 99999
	Operation	3 push button operation (-/+/E)
	Interface	RS 232, 3.5 mm stereo socket in housing front
	Remote operation	Using PC software (Windows 95/98/NT or higher)
Certification	CE mark	89/336/EWG and 73/23/EWG guide lines
	Ex certification	For further information regarding the Ex versions available (ATEX, FM, CSA) please contact your supplier. All Ex relevant technica data can be found in a separate set of documentation. This can also be requested from your supplier.
	Explosion protection	ATEX II (1) GD [EEx ia] IIC CSA GP (General Purpose)
	Marine approval	GL Germanischer Lloyd

Prozessmessumformer
Betriebsanleitung
(Bitte lesen, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen)
Gerätenummer:.....

Deutsch
1 ... 36

Processtransmitter
Operating instructions
(Please read before installing the unit)
Unit number:.....

English
37 ... 72

Transmetteur de process
Instructions de montage et de mise en service
(A lire avant de mettre l'appareil en service)
N° d'appareil:.....

Français
73 ... 108

Trasmettitore di processo
Manuale Operativo
(Si prega di leggere, prima d'installare l'unità)
Numero dello strumento:.....

Italiano
109 ... 144

Français

Sommaire **page**

Conseils de sécurité 75
Personnel de montage, de mise en service et d'exploitation 76

1. Description du système 76

2. Montage et Installation 77

2.1 Dimensions du boîtier 77

3. Raccordement électrique 78

3.1 Occupation des bornes 78
3.2 Raccordement de l'alimentation 79
3.3 Raccordement de capteurs externes 79
3.4 Raccordement sorties analogiques 80
3.5 Raccordement relais à seuil 80

4. Eléments de commande 81

4.1 Eléments d'affichage et de commande 81
4.2 Programmation dans le menu d'exploitation 82
4.3 Fonction "Quick-Set" 83
4.4 Fonction "Affichage rapide de la mesure" 80
4.5 Matrice de programmation 85

5. Description des paramètres 86

5.1 Entrées analogiques 86
5.2 Voie mathématique 87
5.3 Affichage/Gamme de mesure 89
5.4 Sorties analogiques 90
5.5 Surveillance de seuils/défauts 91
5.6 Tableau de linéarisation 95
5.7 Paramètres d'exploitation 96
5.8 Paramètres de maintenance 98
5.9 Exemple de fonctionnement 98

6. Recherche et suppression de défaut 101

6.1 Messages d'erreur système 101
6.2 Réparations 104
6.3 Accessoires 104

7. Soft PC 104

8. Caractéristiques techniques 105

9. Liste des paramètres

Conseils de sécurité

Utilisation conforme à l'objet

- Avec ses deux entrées courant, le convertisseur de process reçoit des signaux de transmetteurs et les transforme, à l'aide de la linéarisation de la mesure, dans la grandeur de mesure physique souhaitée. Une autre grandeur de mesure est obtenue par addition/soustraction /multiplication des deux grandeurs d'entrée. Des contacts de seuils et des sorties analogiques viennent compléter l'appareil.
- La garantie ne couvre pas les dommages résultant d'une utilisation non conforme à l'objet. Il est interdit de modifier l'appareil.
- L'appareil a été conçu pour une utilisation en environnement industriel. Son exploitation n'est autorisée qu'après montage.
- L'indicateur de process a été construit selon les dernières techniques de sécurité et la norme EN 61010-1.

Un appareil qui n'est pas utilisé correctement peut être source de danger. C'est la raison pour laquelle il faut veiller aux conseils de sécurité mis en évidence par les pictogrammes suivants :

Remarque : Ce symbole signale les actions ou procédures susceptibles de perturber indirectement le fonctionnement des appareils ou de générer des réactions imprévues si elles n'ont pas été menées correctement.

Attention : Ce symbole signale les actions ou les procédures risquant d'entraîner des dommages corporels ou des dysfonctionnements d'appareils si elles n'ont pas été menées correctement.

Danger : Ce symbole signale les actions ou les procédures risquant d'entraîner de sérieux dommages corporels ou la destruction de l'appareil si elles n'ont pas été menées correctement.

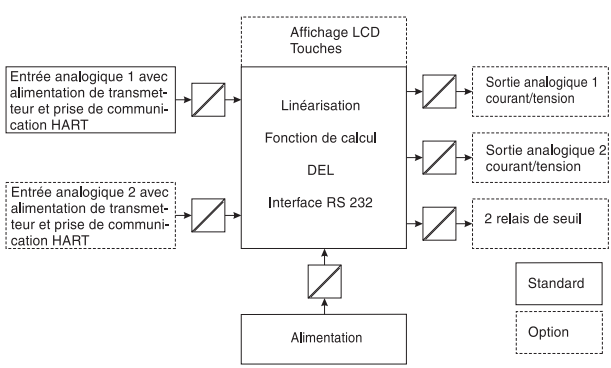
Personnel de montage, de mise en service et d'exploitation

- Le montage, le raccordement électrique, la mise en service et la maintenance de l'appareil doivent exclusivement être confiés à du personnel qualifié autorisé par l'exploitant de l'installation. Ce personnel doit avoir lu et compris les instructions.
- L'appareil ne doit être exploité que par du personnel autorisé et formé par l'exploitant de l'installation. Suivre les instructions du manuel.
- Veiller à ce que le système soit raccordé conformément aux schémas de raccordement. La protection contre le contact (électrocution) est supprimée lorsque le couvercle du boîtier est retiré. L'appareil ne doit être ouvert que par du personnel qualifié.
- L'appareil ne doit être exploité qu'à l'état fermé.

Evolution technique

L'appareil peut être modifié sans préavis.

1. Description du système



Le convertisseur de process mesure un ou deux signaux. Le capteur peut être un transmetteur ou une source de courant continu. Avec les fonctions de mise à l'échelle et de linéarisation les signaux sont transformés dans l'unité physique souhaitée. Une autre grandeur de mesure et son unité physique sont obtenues à l'aide des fonctions mathématiques d'addition, de soustraction ou de multiplication des deux grandeurs de mesure. Deux seuils permettent la surveillance des trois grandeurs de process - les dépassements de seuils sont représentés en permanence sur l'appareil. L'utilisateur définit quelles sont les valeurs de process émises aux deux sorties analogiques comme signal courant ou tension et quelle valeur de process est indiquée dans l'affichage LCD.

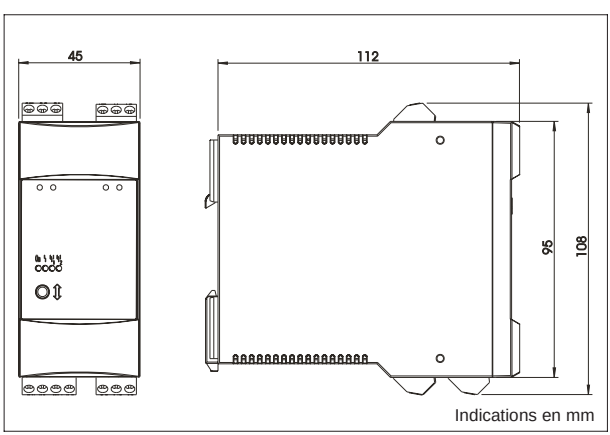
Les transmetteurs raccordés sont directement alimentés par l'appareil.

2. Montage et installation

Conseils de montage :

- Le lieu d'implantation doit être exempt de vibrations.
- La température ambiante admissible pendant le mode de mesure est de -20...+60°C.
- Protéger l'appareil contre l'influence de la chaleur.

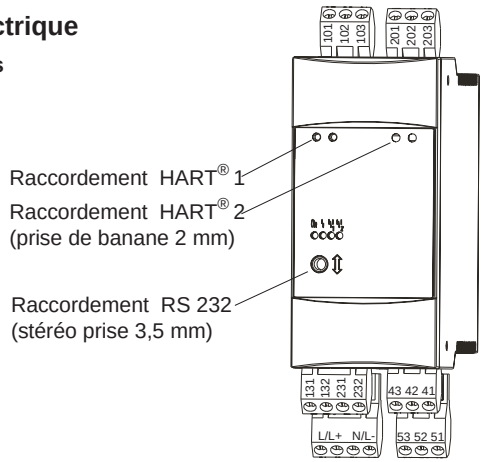
2.1 Dimensions du boîtier



Indications en mm

3. Raccordement électrique

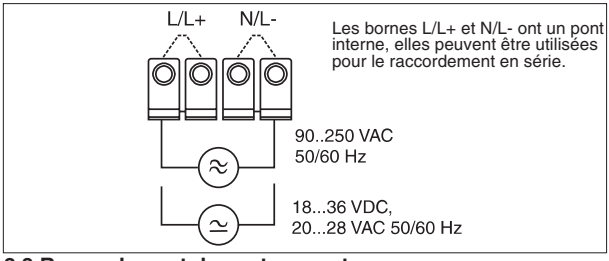
3.1 Occupation des bornes



	Occupation des bornes	Entrée et sortie
L/L+	L pour AC + pour DC	Alimentation
N/L-	N pour AC - pour DC	
101	Terre signal transmetteur 1 Signal courant + 0/4…20 mA	Entrée analogique 1
102	Signal courant - 0/4…20 mA	
103	Alimentation + transmetteur 1	
201	Alimentation - transmetteur 2 Signal courant + 0/4…20 mA	Entrée analogique 2 (option)
202	Signal courant - 0/4…20 mA	
203	Alimentation + transmetteur 2	
41	Contact de repos	Sortie relais 1 (option)
42	Contact inverseur (raccordement commun relais 1)	
43	Contact de travail	
51	Contact de repos	Sortie relais 2 (option)
52	Contact inverseur (raccordement commun relais 2)	
53	Contact de travail	
131	Sortie + courant, tension	Sortie analogique 1 (option)
132	Sortie - courant, tension	
231	Sortie + courant, tension	Sortie analogique 2 (option)
232	Sortie - courant, tension	
HART® 1	Communication HART® - avec transmetteur smart 1	Prise de communication
HART® 2	Communication HART® - avec transmetteur smart 2	Prise de communication
RS 232	Raccordement pour le paramétrage et la lecture de la valeur mesurée (soft de paramétrage PC)	Interface sérielle

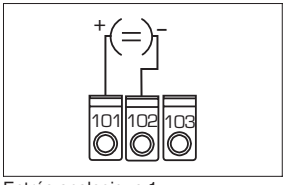
3.2 Raccordement de l'alimentation

- Avant de mettre en service, comparer la tension d'alimentation du site à celle indiquée sur la plaque signalétique.
- Pour la version 90...250 V_{AC}, il faut intégrer dans la ligne près de l'appareil un sectionneur repéré ainsi qu'un organe de protection contre les surtensions (courant nominal ≤ 10A) .

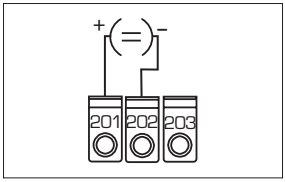

L/L+
N/L-
Les bornes L/L+ et N/L- ont un pont interne, elles peuvent être utilisées pour le raccordement en série.
90..250 VAC
50/60 Hz
18...36 VDC,
20...28 VAC 50/60 Hz

3.3 Raccordement de capteurs externes

3.3.1. Sources de courant actives 0/4…20 mA
(par ex. transmetteur avec alimentation propre).

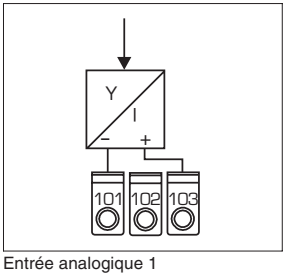


Entrée analogique 1

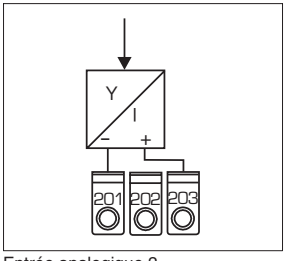


Entrée analogique 2

3.3.2 Transmetteur 2 fils alimenté par boucle lorsque l'alimentation de transmetteur intégrée est utilisée



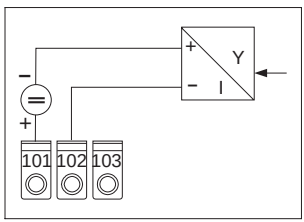
Entrée analogique 1



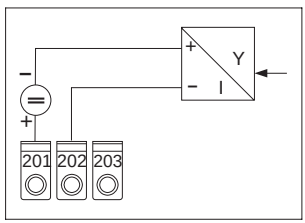
Entrée analogique 2

Les appareils de programmation HART®- pour le paramétrage des capteurs sont à raccorder directement aux prises communication en face avant de l'appareil (sans autre câblage)

3.3.3 Transmetteur 2 fils alimenté par boucle lors de l'utilisation d'une alimentation externe

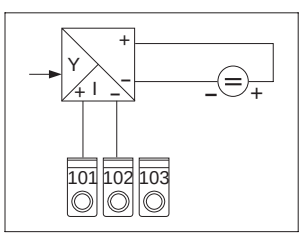


Entrée analogique 1

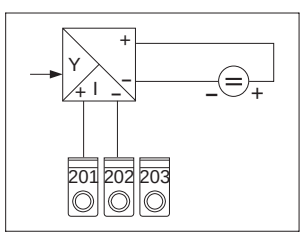


Entrée analogique 2

3.3.4 Transmetteur 4 fils avec raccordement d'alimentation séparé et sortie courant lors de l'utilisation d'une alimentation externe



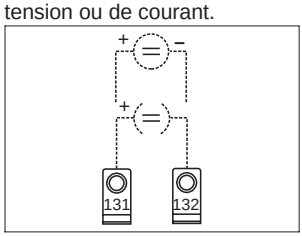
Entrée analogique 1



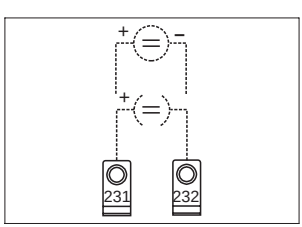
Entrée analogique 2

3.4 Raccordement sorties analogiques

Les sorties analogiques sont configurables comme source de tension ou de courant.

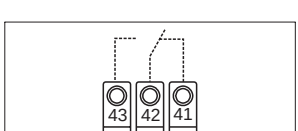


Entrée analogique 1

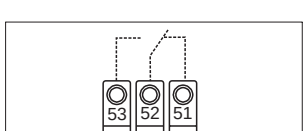


Entrée analogique 2

3.5 Raccordement relais à seuil



Relais 1



Relais 2

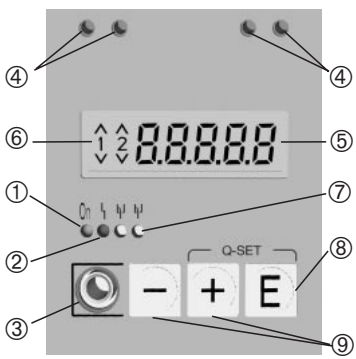
Option relais à seuil, état de contact représenté en cas de dépassement de seuil ou d'absence de courant.

4. Eléments de commande

Selon l'exécution choisie, l'appareil offre une multitude de possibilités de réglage et de fonctions de programmation.

Dans les pages suivantes, les fonctions décrites concernent la version la plus complète. On notera plus particulièrement que les fonctions décrites dans la section 4 concernent uniquement l'option "affichage LCD et utilisation sur le terrain".

4.1 Eléments d'affichage et de commande



① **Etat de fonctionnement :**
la DEL verte est allumée lorsque l'appareil est sous tension.

② **Affichage état de défaut :**
la DEL rouge réagit selon NAMUR NE 44, voir chapitre 6 "Suppression de défauts"

③ **Raccordement de l'interface sérielle :**
Embase pour le câble de connexion du PC. Pour la configuration et la lecture des valeurs mesurées avec le soft PC.

④ **Prises de communication HART®:**
Embase pour le câble de raccordement du terminal HART®. Pour la configuration par liaison 2 fils. La résistance de communication est dans l'appareil.

⑤ **Affichage de la valeur mesurée (option) :**
Affichage à 5 digits de 7 segments. Représentation :
- valeur mesurée instantanée (en cours de fonctionnement)
- texte de dialogue pour le paramétrage

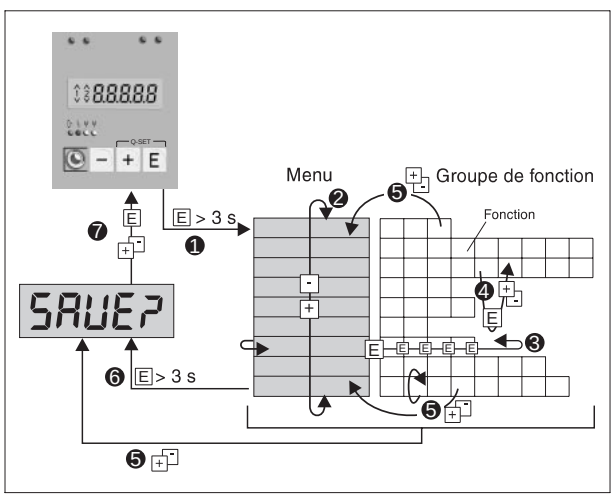
⑥ **Dépassement de seuil (option) :**
Les chiffres 1 et 2 sont activés. Chaque dépassement par excès ou par défaut d'un seuil est signalé par le symbole correspondant.

⑦ **Etat du relais (option) :**
DEL jaune, états indiqués selon NAMUR NE 44.
off : relais sans courant
on : relais traversé par courant (état de repos)

ⓐ **Touche d'entrée (option) :**
Accès au menu
- sélection des fonctions d'un groupe de fonction
- mémorisation des données entrées.

ⓑ **Touche +/- : (option)**
- sélection des groupes de fonction dans le menu.
- réglage des paramètres et des valeurs (lorsque la touche est enfoncée en permanence, les chiffres sont modifiés de plus en plus rapidement).

4.2 Programmation dans le menu d'exploitation



❶ Entrée dans le menu.
❷ Menu sélection des groupes de fonction (sélection avec la touche +/-)
❸ Sélection de la fonction
❹ Saisie des paramètres en mode d'édition (entrer et sélectionner les données avec + ou -, puis confirmer avec E).
❺ Retour au mode édition ou à la fonction dans un groupe. En appuyant plusieurs fois simultanément sur les touches +/-, on retourne à la position HOME. La sauvegarde des données est précédée d'une demande de confirmation.
❻ Retour direct à la position HOME. La sauvegarde des données entrées est précédée d'une demande de confirmation.
❼ Interrogation de la sauvegarde des données (sélection OUI/NON) avec la touche + ou - et confirmation avec E.

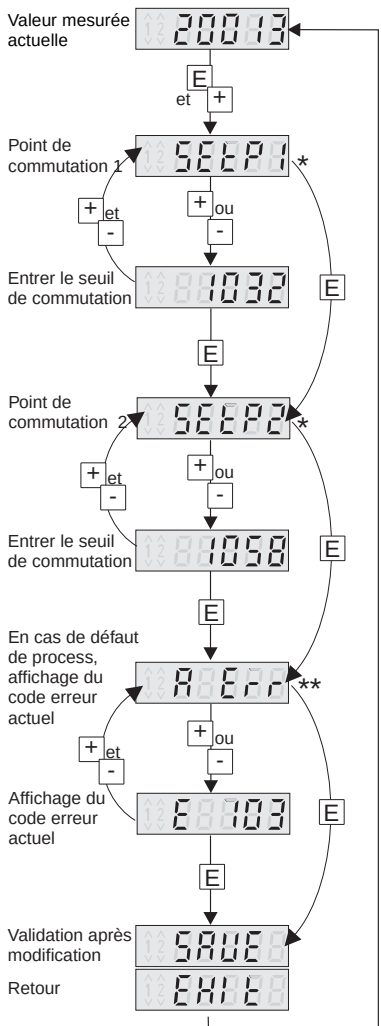
4.3 Fonction “Quick-Set”

Les seuils doivent être réglés rapidement et dans le cas de défauts en cours de process, les causes de ces derniers doivent être reconnues rapidement.
Avec la fonction “Quick Set” le menu est bypassé et les points de commutation des seuils actifs sont modifiés.

En cas de défauts de process le code erreur actuel est affiché.

Tenir compte des effets d’une modification des points de commutation sur votre process.

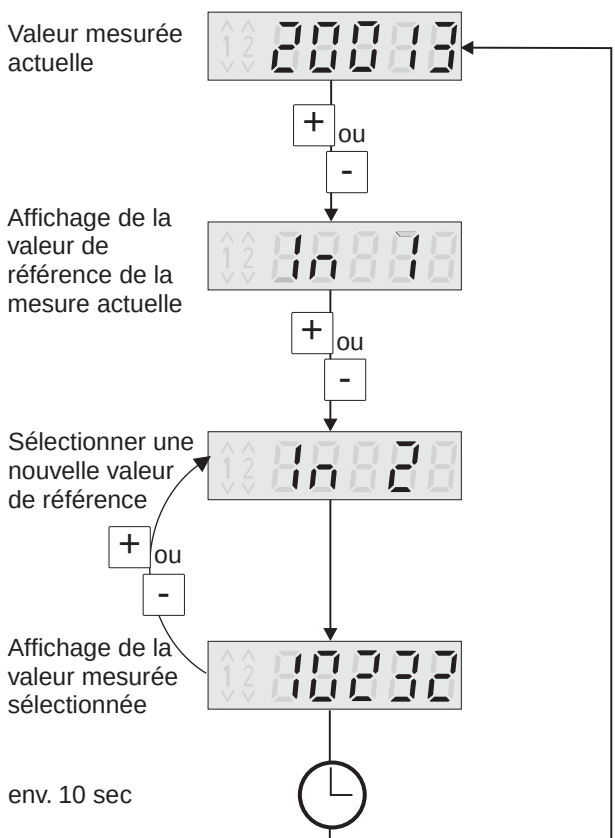
* Seuls les seuils actifs sont affichés.
** Le code erreur est seulement affiché en cas de défaut de process.



4.4 Fonction “Affichage rapide de la mesure”

Il est important d’obtenir rapidement des informations sur le process. En fait partie la représentation des différentes valeurs mesurées. Dans l’affichage est toujours indiquée la valeur mesurée réglée avec le paramètre d ISoU (voir chapitre 5.3). En activant les touches + ou - il est possible d’afficher une autre valeur mesurée. Après env. 10 sec on revient à nouveau à la valeur mesurée d’origine.

.



4.5 Matrice de programmation

in1 in2 Entrée analogique 1/2	rAnG Gamme d'entrée	CurV Caractéristique	dAMP Amortissement signal	SCdP Point décimal capteur *4	SCLo Mise à l'échelle capteur *4 0 %	SCh1 Mise à l'échelle capteur *4 100 %	d idP Point décimal valeur mesurée	d iLo Mise à l'échelle valeur mesurée 0 %	d ih1 Mise à l'échelle valeur mesurée 100 %	d ioF Offset valeur mesurée				
MAth Voie mathématique *3	MAoP Opérateur	MCurV Caractéristique	FAdP1 Point décimal facteur 1	FA 1 Facteur 1	FAdP2 Point décimal facteur 2	FA 2 Facteur 2	MAdP Point décimal total	MAoFF Offset	MSCLo Mise à l'échelle x- valeur 0 %	MSCh1 Mise à l'échelle x- valeur 100 %	Md idP Point décimal x-valeur	Md iLo Mise à l'échelle y- valeur 0 %	Md ih1 Mise à l'échelle y- valeur 100 %	Md ioF Offset total
diSPL *3 Affichage/ gamme de mesure	diSoL Valeur de référence													
out1 out2 Sortie analogique 1/2 *1	orEF Valeur de référence *3	rAnG Gamme de sortie	oLo Mise à l'échelle sortie 0 %	oh1 Mise à l'échelle sortie 100%	FAIL Mode défaut	SIMu Simulation tension/ courant								
L in1 L in2 Seuil 1/2 *2	LrEF Valeur de référence *3	ModE Mode de fonction.	SEtP Seuil de commutation *7	rESP Seuil commutation retour *7	hYSt Hystérésis *7	dELY Temporisation *7	trdt Temps - exploitation de tendance *7							
tAb1 tAb2 Tableau de linéarisation *4	Coun Nbre de points de référence	dEL Effacer tous les points de référence	LSho Afficher tous les points de référence											
no101 - no120 no201 - no220 noM01 - noM20 Points de réf. lin. *5	H 101 - H 120 H 201 - H 220 H M01 - H M20 Axe x	Y 101 - Y 120 Y 201 - Y 220 Y M01 - Y M20 Axe y												
PArAM Paramètres de fonction	ALt Commande alternée de pompes *7	CodE Code utilisateur	LiCod Code seuil *6	PnAME Nom programme	Sv- Id Version soft	tESt Test	A Err Erreur actuelle	L Err Dernière erreur						
SErV Service	SCodE Code service	FrSEt Remise à zéro des paramètres												

*1 Groupe de menus uniquement pour l'option sortie analogique
*2 Groupe de menus uniquement pour l'option relais de seuil
*3 Position/Groupe de menus uniquement pour l'option 2ème entrée analogique
*4 Position/Groupe de menus uniquement avec sélection tableau de linéarisation
*5 Groupes de menus uniquement avec sélection tableau de linéarisation, en fonction des valeurs de réglage présentes/pas présentes
*6 Position uniquement si code utilisateur réglé
*7 Position présente/pas présente en fonction des valeurs de réglage pour la surveillance de seuil.

5. Description des paramètres

Ce chapitre décrit tous les paramètres de réglage de l'appareil. Les gammes de valeurs et les réglages par défaut sont systématiquement indiqués. Sur les appareils avec l'option affichage LCD et utilisation sur le terrain, les paramètres sont modifiables sur le site sans outil supplémentaire. Sur tous les appareils, les paramètres de réglage peuvent être aisément modifiés via l'interface sérielle avec le logiciel d'exploitation.

Après la modification de paramètres de réglage, vérifier leur éventuel effet sur d'autres paramètres.

Les positions marquées d'une astérisque et les sélections possibles ne sont disponibles que si le réglage a été fait en conséquence ou si les options sont disponibles. C'est la valeur maximale qui est reprise dans la présentation qui suit.

Les réglages peuvent être reportés dans la liste des paramètres du chapitre 8.

5.1 Entrées analogiques

Les entrées de mesure sont configurées dans ce groupe. Si l'on travaille avec un tableau de linéarisation, il faut entrer dans ce groupe de fonctions la gamme de mesure du capteur raccordé. Le tableau lui-même est entré plus bas. L'entrée analogique 2 dépend de l'exécution de l'appareil.

In 1
In 2

Paramètres	Réglages possibles	Réglage par défaut	Réglage courant
Gamme d'entrée	rAnG1 / *rAnG2		
Entrée courant	4...20 mA, 0...20 mA	4-20	
Courbe caractéristique	CurV1 / *CurV2		
Indication du rapport entre le signal capteur et la valeur affichée	L inAr signal d'entrée linéaire SQrt extraction de racine carrée d'un signal d'entrée quadradique tAbLE tableau de linéarisation librement réglable	L inAr	
Amortissement signal	dAMP1 / *dAMP2		
Constante de filtre τ pour l'amortissement du signal d'entrée (en seconde)	Gamme de valeurs : 0 à 99 (passe-bas du 1er degré)	0	
*** Point décimal capteur**	SCdP1 / *SCdP2		
Sélection nbre positions après la virgule pour la mise à l'échelle du capteur	Sélection possible : 0 à 4 positions après la virgule	9999.9	

Paramètres	Réglages possibles	Réglage par défaut	Réglage courant
*** Mise à l'échelle capteur**	SCLo1 / *SCLo2		
Début d'échelle capteur	Gamme de valeurs : -19999 à 99999	0.0	
*** Mise à l'échelle capteur 100 %** SCh11 / *SCh12			
Fin d'échelle capteur	Gamme de valeurs : -19999 à 99999	100.0	
*** Point décimal valeur mesurée**	dIdP1 / *dIdP2		
Sélection du nombre de positions après la virgule pour la mise à l'échelle du capteur	Sélection possible : 0 à 4 positions après la virgule	9999.9	
Mise à l'échelle capteur 0 %	diLo1 / *diLo2		
Valeur affichée/Début d'échelle capteur pour la valeur de capteur 0%	Gamme de valeurs : -19999 à 99999	0.0	
Mise à l'échelle capteur 100 %	dih11 / *dih12		
Valeur affichée/Début d'échelle capteur pour la valeur de capteur 100%	Gamme de valeurs : -19999 à 99999	100.0	
Offset valeur mesurée	doF1 / *doF2		
Offset du signal pour l'adaptation de l'affichage de la mesure/de la gamme de mesure	Gamme de valeurs : -19999 à 99999	0.0	

5.2 Voie mathématique

Cette fonction est seulement disponible lorsque l'appareil est muni de l'option 2ème entrée analogique.
La voie mathématique comprend le résultat de la liaison du signal avec les deux valeurs entrée process d'après la formule mathématique suivante :

= [(facteur 1 * entrée 1) opérateur (facteur 2 * entrée 2)] + offset
Avec
Facteur = valeur * point décimal (FA1 * FAdP1, FA2 * FAdP2)
Entrée = description complète des entrées analogiques,
voir chapitre 5.1 (in1 , in2)
Opérateur = addition, soustraction, multiplication (MAoP)
Offset : valeur * point décimal (MAoFF * MAdP)

Avant la liaison (opération), les deux grandeurs d'entrée sont évaluées et après la liaison le résultat est affecté d'un offset supplémentaire. Ce qui est important, c'est que toutes les

valeurs sont indiquées dans les unités physiques.

Le résultat calculé peut en outre être linéarisé à l'aide d'un troisième tableau comportant max. 20 points de référence. Pour ce faire, régler CurU sur tAbLE. Le premier et le dernier points de référence du tableau doivent être réglés dans l'ordre suivant :

	Valeur d'entrée (X) avec point décimal à partir de dPA	**Valeur de sortie (Y)** avec point décimal à partir de dP d
Premier point de référence	SCLo	LoA d
Dernier point de référence	SCh 1	hA d

L'entrée d'autres points de référence se fait dans tAb n sous no02, no03 etc (voir tableau de linéarisation).
Il est encore possible de déplacer la valeur linéarisée par le biais du réglage oF d.

MAth

Paramètres	**Réglages possibles**	**Réglage par défaut**	**Réglage courant**
*** Opérateur**	oPA		
Liaison mathématique du signal des entrées analogiques	oFF pas de liaison Add addition (+) Sub soustraction (-) Mul multiplication (x)	oFF	
*** Caractéristique**	CurU		
Sélection du mode de fonction	L inAr Calcul sans tableau de linéarisation tAbLE Calcul avec tableau de linéarisation	L inAr	
*** Point décimal facteur 1**	FAdP 1		
Sélection du nombre de décimales du multiplicateur de la grandeur d'entrée 1	Gamme de sélection : 0 à 4 décimales	9999.9	
*** Facteur 1**	FA 1		
Valeur du multiplicateur de la grandeur d'entrée 1	Gamme de valeurs : -19999 à 99999	1.0	
*** Point décimal facteur 2**	FAdP2		
Sélection du nombre de décimales du multiplicateur de la grandeur d'entrée 2	Gamme de sélection : 0 à 4 décimales	9999.9	
*** Facteur 2**	FA2		
Valeur du multiplicateur de la grandeur d'entrée 2	Gamme de valeurs : -19999 à 99999	1.0	
*** Point décimal total**	dPA		
Sélection du nombre de décimales de la voie mathématique	Gamme de sélection : 0 à 4 décimales	9999.9	

*** Offset total** MAoFF

Offset du signal/décalage de la mesure de la voie mathématique	Gamme de valeurs : -19999 à 99999	0.0	

*** Valeur X point de référence 1** MSCLo

Valeur d'entrée (X) du premier point de référence dans le tableau de linéarisation	Gamme de valeurs : -19999 à 99999	0.0	

*** Valeur X dernier point de référence** MSCh 1

Valeur d'entrée (X) du dernier point de référence dans le tableau de linéarisation	Gamme de valeurs : -19999 à 99999	100.0	

*** Point décimal valeur Y** Md IdP

Sélection du nombre de décimales des valeurs de tableau Y Entre 0 et 4 décimales	Gamme de sélection : 0 à 4 décimales	9999.9	

*** Valeur Y point de référence 1** Md ILo

Valeur de sortie (Y) du premier point de référence dans le tableau de linéarisation	Gamme de valeurs : -19999 à 99999	0.0	

*** Valeur Y dernier point de référence** Md Ih 1

Valeur de sortie (Y) du dernier point de référence dans le tableau de linéarisation	Gamme de valeurs : -19999 à 99999	100.0	

*** Offset de tableau** Md IoF

Décalage du point de mesure sur la valeur linéarisée	Gamme de valeurs : -19999 à 99999	0.0	

5.3 Affichage/Gamme de mesure

Paramètres	Réglages possibles	Réglage par défaut		Réglage courant
*** Valeur de référence**	d ISoU			
Sélection de la source de signal de la valeur d'affichage	Gamme de sélection : In 1: valeur process voie 1 In2: valeur process voie 2 MAtH: valeur process '' math.	In 1		

5.4 Sorties analogiques

Les positions suivantes ne sont disponibles que si l'appareil est fourni avec l'option "sortie analogique".

out1 / out2

Paramètres	Réglages possibles	Réglage par défaut	Réglage courant
*** Valeur de référence** orEF1 / orEF2			
Sélection de la source de signal de la valeur d'affichage	Gamme de sélection : In1: valeur process voie 1 In2: valeur process voie 2 MAth: valeur process '' math.	In1	
*** Gamme de sortie** rAnG1 / rAnG2			
Sélection de la sortie courant ou tension avec indication valeurs 0% & 100%	4-20 mA, 0-20 mA, 0-10 V	4-20	
*** Mise à l'échelle sortie analogique 0 %** oLo1 / oLo2			
Attribution de la valeur d'affichage numérique à la valeur 0 % de la sortie analogique.	Sélection possible : valeur d'affichage 0% (diLo) à valeur d'affich. 100% (dih i)	0.0	
*** Mise à l'échelle / sortie analogique 100 %** oh11 / oh12			
Attribution de la valeur d'affichage numérique à la valeur 100 % de la sortie analogique	Sélection possible : valeur d'affichage 0% (diLo) à valeur d'affich. 100% (dih i)	100.0	
Pour l'édition de signal inversée valeur 100% < valeur 0%			
*** Mode défaut** FAiL1 / FAiL2			
Définition du signal de sortie en mode défaut. Activé en cas de rupture de ligne ou d'erreur interne de l'appareil.	hoLd Edition dernière valeur mesurée Min Edition valeur 0% pour 4-20 mA : 3,5 mA MAX Edition valeur 100% pour 4-20 mA: 22 mA	hoLd	
*** Simulation tension/courant** SimU1 / SimU2			
En fonction de la sélection sortie (tension ou courant), une série de valeurs en sortie est proposée	oFF Simulation désactivée, valeur d'édition proportionnelle à la valeur affichée Sortie tension : 0.0U, 5.0U, 10.0U Sortie courant : 0.0mA, 3.6mA, 4.0mA, 10.0mA, 12.0mA, 20.0mA, 21.0mA	oFF	

Lorsqu'on quitte cette position, l'appareil passe automatiquement à oFF.
Lorsque la simulation est active la DEL rouge clignote

5.5 Surveillance de seuils/défauts

Les positions suivantes ne sont disponibles que lorsque l'appareil est fourni avec l'option relais; un relais à contact inverseur est attribué à chaque seuil. En cas de dépassement de seuil ou de défaut, il fonctionne selon le principe du courant de repos. La DEL jaune en face avant indique l'état de commutation selon NAMUR NE 44, elle est éteinte lorsque le relais n'est pas traversé par le courant. Avec l'option affichage LCD, l'appareil indique le type de dépassement (par excès/par défaut)

La description ci-après est valable pour les seuils L in1 et L in2

L in1 / L in2

Paramètres	Réglages possibles	Réglage par défaut	Réglage courant
*** Valeur de référence**	LrEF1 LrEF2		
Indication de la source de signal soumise à la surveillance	Gamme de sélection : in1: valeur process voie 1 in2: valeur process voie 2 MAth: valeur process math.	in1	
*** Mode de fonctionnement**	ModE1 / ModE2		
Sélection du mode de surveillance de seuil et de défaut	oFF Surveillance de seuil et de défaut inactive Min Sécurité minimale : message d'événement en cas de dépassement de seuil par défaut **ou de présence de défaut.** MAX Sécurité maximale : message d'événement en cas de dépassement de seuil par excès **ou de présence de défaut.** trd Exploitation de la tendance : message événement en cas de dépassement d'un seuil par unité de temps **et en cas de défaut.** ALArM Message événement uniquement en cas de défaut, pas de surveillance de seuil. Min- Sécurité minimale : message d'événement en cas de dépassement de seuil par défaut MAX- Sécurité maximale : message d'événement en cas de dépassement de seuil par excès trd- Exploitation de la tendance : message événement en cas de dépassement d'un seuil par unité de temps	oFF	
*** Seuil de commutation**	SEtP1 / SEtP2		
Entrée du seuil de commutation.	Gamme de valeurs : -19999 à 99999	0.0	

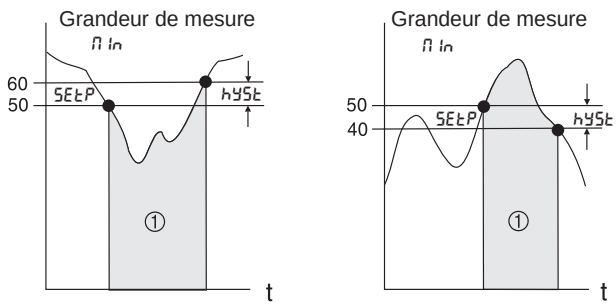
Paramètres	Réglages possibles	Réglage par défaut	Réglage courant
*** Seuil de commutation retour**	rESP1 / rESP2		
Entrée de la valeur pour l'exploitation de la tendance	Gammes de valeurs : -19999 à 99999	00	
*** Hystérésis**	HYSt1 / HYSt2		
Saisie de l'hystérésis du seuil de commutation min/max	Gamme de valeurs : -19999 à 99999	0.0	
*** Temporisation**	dELY1 / dELY2		
Réglage du temps de réaction après dépassement du seuil de commutation	Gamme de valeurs : 0 à 99 s Temporisation réglable par pas de 1 seconde	0	

✎ **En cas de message alarme, la durée de temporisation = "0" !**

*** Temps Exploitation de tendance**	trdt1 / trdt2		
La valeur réglée est la base de temps pour l'exploitation de tendance.	Gamme de valeurs : 0 à 99 s	0	

Lien entre le seuil de commutation et l'hystérésis pour
MIn / MIn- la sécurité minimale et : MAX / MAX- maximale :

En sécurité minimale, le dépassement de seuil continue d'être indiqué tant que le signal de mesure est inférieur au seuil de commutation + hystérésis (SEtP + HYSt) tandis qu'en sécurité maximale, il est indiqué tant que le signal de mesure est supérieur au seuil de commutation - hystérésis (SEtP - HYSt).

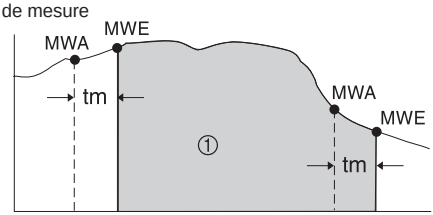


❍ Relais retombé (sans courant), DEL jaune

Pour les réglages MIn et MAX le relais retombe, outre pour un dépassement de seuil, également en cas de défaut (ALArM).

Rapport entre le seuil de commutation et le seuil de commutation retour pour la fonction trd / trd- (exploitation de la tendance) :

L'exploitation de la tendance permet de surveiller les modifications dans le temps du signal d'entrée. La base de temps tm de la surveillance est réglée dans le groupe PArAM sous trdt. L'appareil calcule la différence entre la valeur initiale MWa et la valeur finale MWe de l'intervalle. Si le résultat est supérieur à la valeur réglée dans SEtP, le relais est sans courant. Le relais commute de nouveau lorsque le résultat est inférieur à la valeur réglée dans rESP. Le signe mathématique définit le sens de la variation. Une nouvelle valeur est calculée toutes les secondes (intervalle mobile).

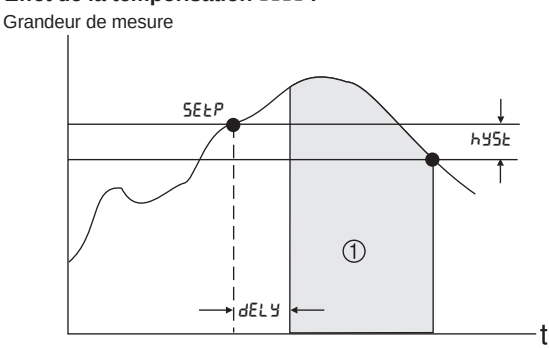


❍ Relais retombé (sans courant), DEL jaune éteinte

Exemple : Il faut vérifier la variation de la hauteur de remplissage. Dans le groupe de menu L in le paramètre trd est en position ModE. Le paramètre réglé pour le seuil de commutation SEtP est 3, et pour le seuil de commutation retour rESP il est -2. L'unité de temps tm est en trdt dans le groupe PArAM.
Dans cet exemple, le relais retombe sans courant lorsque l'augmentation de la hauteur de remplissage (MW_E-MW_A) dépasse la valeur de 3/unité de temps. Le relais est de nouveau attiré lorsqu'une diminution de la hauteur de remplissage de plus de 2/unité de temps est atteinte.

Fonctionnement de l'alarme RLArM:
Lorsque RLArM, a été sélectionné dans ModE, le relais fonctionne comme un relais alarme. Le relais ne commute sans courant qu'en cas des défauts suivants :
- interruption de la ligne et court-circuit du transmetteur 2 fils
- erreur de capteur (<3,6 mA ou >21 mA)
- erreur hardware ou software exploitable (voir également suppression de défaut)

Effet de la temporisation dELY :



❍ Relais sans courant, DEL jaune éteinte

Ce réglage permet de régler une temporisation dELY entre le seuil de commutation SEtP et l'activation de l'affichage du seuil/relais.

Si au cours de la temporisation dELY la grandeur de mesure passe sous le seuil de commutation réglé SEtP (sans hystérésis), le compteur de la temporisation est remis à zéro. Lorsque le seuil SEtP est à nouveau dépassé, le compteur recommence à tourner.
Il en sera de même en sécurité minimum.

5.6 Tableau de linéarisation

Les positions suivantes ne sont disponibles que si la linéarisation du signal d'entrée a été sélectionnée. La position CurU / NCurU est sur tAbLE .

tAb1 / tAb2 / tAbN

Paramètres	Réglages possibles	Réglage par défaut	Réglage courant
*** Nombre de points de linéarisation**	Coun1 / Coun2 / CounN		
Indication du nombre de points de linéarisation. Le nombre peut être changé ultérieurement..	Nombre : 2 à 20	2	

Les premier et dernier points de linéarisation sont automatiquement générés par l'appareil. Ils prennent la valeur d'échelle 0 % capteur (SCLo) pour la valeur d'affichage 0% (d iLo) et la valeur d'échelle 100% capteur (SCh i) pour la valeur d'affichage 100% (d ih i).
(Pour le tableau de la voie mathématique tAbN voir sous 5.2 Voie mathématique)

*** Effacement de tous les points de référence**	dEL1 / dEL2 / dELN			
Tous les points de référence sont supprimés lorsqu'une nouvelle courbe caractéristique de linéarisation est entrée.	YES no	Tous les points de référence sont effacés après validation Tous les points de référence sont conservés sans modification	no	
*** Affichage de tous les points de linéarisation**	LSho1 / LSho2 / LShoN			
Pour avoir un meilleur aperçu des paramètres, il est judicieux de masquer les points, cette manipulation ne touche pas le contenu. Les points peuvent de nouveau être affichés à n'importe quel moment.	YES no	Tous les points sont affichés. Les points ne sont pas affichés.	YES	

Les positions suivantes ne sont disponibles que si les points de référence (LSho1 / LSho2 / LShoN) sont affichés (YES). Les positions de tous les points sont identiques.

Les points peuvent être saisis dans n'importe quel ordre, ils sont triés automatiquement par ordre croissant des valeurs de capteurs (valeurs X) avant la mémorisation.
Les points de référence inutilisés ont des valeurs de capteur égales à "-----", et sont automatiquement effacés. Le nombre des points de référence est diminué d'autant.
Si des points de référence doivent être ajoutés ultérieurement, il faut entrer le nombre de points souhaité sous Coun1 / Coun2 ou Coun3. Les nouvelles positions sont indiquées avant la dernière valeur. Les autres points de référence

doivent être entrés aux nouvelles positions ; peu importe l'ordre de saisie.
Les nouvelles valeurs sont automatiquement triées par ordre croissant lors de la sauvegarde.

no101-no120
no201-no220
no301-no320

Paramètres	Réglages possibles	Réglage par défaut	Réglage courant
*** Valeur capteur**	H1 / H2 / HN		
Saisie de la valeur du capteur (à l'entrée analogique) en unités physiques (valeur X)	Gammes de valeurs : réglage échelle capteur 0% (InLo) à réglage échelle capteur 100% (InH i)	-----	

✎ Pour effacer un point de référence, il est possible de régler la valeur "-----" . Appuyer sur la touche + et lâcher lorsque la valeur est affichée à l'écran.

*** Valeur affichée**	Y1 / Y2 / YN		
Saisie de la valeur d'affichage attribuée au capteur (valeur Y)	Gamme de valeurs : -19999 à 99999	0.0	

5.7 Paramètres d'exploitation

PArAN

Paramètres	Réglages possibles	Réglage par défaut	Réglage courant
*** Commande alternée de pompes**	ALt		
l'activation/désactivation de la commande alternée de pompes	YES activée no désactivation	no	

✎ Si deux pompes sont commandées par le transmetteur de process, la commande alternée de pompes permet de soumettre ces dernières à une contrainte régulière. Lorsqu'un point d'enclenchement est atteint, c'est la pompe ayant le temps de marche le plus court qui est mise en route. Si les deux pompes fonctionnent et si un point de déclenchement est atteint, c'est la pompe ayant le temps de marche le plus long qui est arrêtée. Les temps de marche sont définis en interne. Ils sont remis à zéro lors de l'activation/désactivation de la commande alternée de pompes ou en cas de coupure de l'alimentation. La commande alternée ne doit être activée que lorsque les deux relais sont réglés sur fonction MAX- ou Min-.

Code utilisateur	CodE		
Code utilisateur librement réglable. Un code déjà saisi ne peut être modifié que s'il est ressaisi. Le déverrouillage est alors activé.	Gamme de valeurs : 0000 à 9999 ✎ pas de code utilisateur actif si "0"	0	

Paramètres	Réglages possibles	Réglage par défaut	Réglage courant
*** Code seuil** `L iCod`			
La modification des paramètres de seuils nécessite / ne nécessite pas d'entrée du code utilisateur	`YES` Les seuils sont protégés par un code `no` Les seuils ne sont pas protégés par un code.	`YES`	

✎ Cette position n'est disponible que si un code utilisateur a été réglé (code diff. zéro).

Nom programme `PnAME`			
Position d'affichage : Affichage de l'identification du programme			

Version soft `Su- id`			
Position d'affichage : Affichage de la version du soft			

Test `tESt`			
Fonction test des divers composants du hardware; activée après sélection des composants	`oFF` sans `rEL 1` courant au relais 1 `rEL2` courant au relais 2 `d ISP` tous les segments de l'affichage num. et toutes les DEL sont activés pendant 5s env. ✎ Un relais traversé par du courant correspond à l'état de repos (DEL jaune allumée). En cas d'alarme et de dépass. de seuil, le courant ne passe plus par le relais.	`oFF`	

✎ Lorsqu'on quitte cette position, l'appareil passe automatiquement à `oFFu`
Lors du test, la DEL rouge clignote.

Erreur actuelle `AErr`			
Position d'affichage : Affichage de l'erreur actuelle	✎ Code erreur voir chap. 6	`E 000`	

Dernière erreur `LErr`			
Position d'affichage : Affichage du dernier message d'erreur	✎ Code erreur voir chap. 6	`E 000`	

5.8 Paramètres de maintenance

SErU

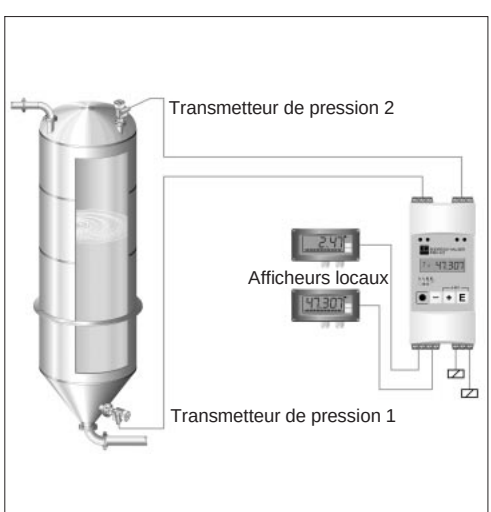
Paramètres	Réglages possibles	Réglage par défaut	Réglage courant
Code maintenance SCodE			
Saisie du code pour la libération des paramètres (uniquement par le service après-vente).		-----	

5.9 Exemple de fonctionnement

Description de la mesure

Dans une cuve en surpression, il faut déterminer le volume, surveiller le niveau maximal et la valeur minimale de la surpression. Ceci est facilement réalisable par une mesure de différence de pression, jusqu'à un rapport entre surpression et pression différentielle de 1:5.

Sur site il convient d'afficher tout d'abord la surpression [bar] et le contenu actuel de la cuve [m^3].



Pour résoudre cette application nous recommandons l'instrumentation suivante :

- 2 transmetteurs de pression, pour la mesure de la surpression et de la pression totale en fond de cuve
- transmetteur de process pour l'alimentation des deux transmetteurs de pression, le calcul du volume à partir de la pression différentielle, ainsi que l'édition et la surveillance de la surpression et du volume.
- 2 afficheurs locaux

Le calcul du volume du réservoir est effectué en trois étapes :

1. Prise en compte de la surpression et de la pression en fond de cuve aux entrées analogiques du transmetteur de process en unités de pression. Pour ce faire on reprend la mise à l'échelle des capteurs de pression :

Groupe menu	Paramètre		Valeur réglée
Entrée analogique 1 In1	Gamme d'entrée	rAnG1	4-20
	Caractéristique	CurV1	L inAr
(Pression de fond [bar])	Décimale valeur mesurée	dIdP1	999.99
	Mise à l'échelle valeur mesurée 0%	dILo1	000.00
	Mise à l'échelle valeur mesurée 100%	dIh11	003.50
Entrée analogique 2 In2	Gamme d'entrée	rAnG2	4-20
	Caractéristique	CurV2	L inAr
(Pression de tête [bar] ou surpression)	Décimale valeur mesurée	dIdP2	999.99
	Mise à l'échelle valeur mesurée 0%	dILo2	000.00
	Mise à l'échelle valeur mesurée 100%	dIh12	001.00

2. Calcul de la pression différentielle en unités de pression dans la voie mathématique :

Groupe menu	Paramètre		Valeur réglée
Voie mathématique MAtH	Opérateur	MAoP	Sub
	Décimale facteur 1	FAdP1	99999
(Pression différentielle	Facteur 1	FA1	0001
[bar])	Décimale facteur 2	FAdP2	99999
	Facteur 2	FA2	0001
	Décimale total	MAdP	999.99

3. Attribution du volume à la pression différentielle via le tableau de linéarisation de la voie mathématique. Les géométries de réservoir particulières peuvent être décrites par max. 18 points de référence

Groupe menu	Paramètre		Valeur réglée
Voie mathématique MAth (pression différentielle [bar] ➠ volume [m^3])	Caractéristique Valeur X point de référence Valeur X du dernier point de référence Décimale valeur Valeur Y point de référence Valeur X du dernier point de référence	nCurV nSCLo nSCh1 nd1dP nd1Lo nd1h1	LinAr 000.00 002.50 9999.9 0000.0 2020.0
Tableau de linéarisation tAbn	Nombre de points de référence	Counn	Nombre et valeur en fonction de la géométrie du réservoir
Point de référence 2 no002 . . . Point de référence 19 no019	Valeur d'entrée Valeur de sortie . . . Valeur d'entrée Valeur de sortie	X2 Y2 X2 Y2	

Autres paramètres permettant de compléter le point de mesure, comme affichage de la valeur mesurée à l'appareil, sortie valeur analogique et surveillance de seuil :

Groupe menu	Paramètre		Valeur réglée
Affichage diSPL	Valeur de référence	diSou	MAth
Sortie analogique 1 out1 (pression de tête [bar] ou surpression)	Valeur de référence Gamme de sortie Mise à l'échelle sortie analogique Mise à l'échelle sortie analogique	orEF1 rAnG1 oLo1 oh11	in 2 4-20 000.00 001.00
Sortie analogique 2 out2 (volume [m^3])	Valeur de référence Gamme de sortie Mise à l'échelle sortie analogique 0% Mise à l'échelle sortie analogique 100%	orEF2 rAnG2 oLo2 oh21	MAth 4-20 0000.0 2020.0
Limite 1 LiM1 (surveillance de la valeur minimale de surpression)	Valeur de référence Mode de fonction Seuil de commutation Hystérésis	LrEF1 ModE1 SEtP1 HySt1	in 2 Min- 000.30 000.05
Limite 2 LiM2 (surveillance du volume maximal)	Valeur de référence Mode de fonction Seuil de commutation Hystérésis	LrEF2 ModE1 SEtP1 HySt1	MAth MAX 1900.0 0005.0

6. Recherche et suppression de défaut

Au cours de leur production, les appareils subissent plusieurs contrôles de qualité. Le tableau ci-dessous constitue une aide au diagnostic des défauts pouvant survenir.

6.1 Messages d'erreur système

Les erreurs se produisant pendant la routine de test ou en cours de service sont immédiatement signalées par la DEL rouge et/ou un message à l'affichage. Les messages qui peuvent être confirmés sont effacés avec le logiciel de configuration ou par une pression de touche. Le code erreur peut être lu dans le menu dans le groupe de fonctions "Paramètres de fonctions" en position "erreur actuelle" AErr. Pour les appareils sans affichage/commande, le code erreur peut être lu à l'aide du logiciel de commande..

DEL verte	DEL rouge	Effet	Cause	Code erreur	Remède
Off	Off	Pas d'affichage de la mesure	Pas d'alimentation		Vérifier l'alim. de l'appareil
			Appareil défectueux		Remplacer l'appareil
			Fusible d'alimentation défectueux		Remplacer le fusible (voir caractéristiques techniques)
On	Off	Pas d'affichage de la mesure	Appareil défectueux		Remplacer l'appareil
			Affichage défectueux		Remplacer l'affichage
			Capteur mal raccordé		Raccorder le capteur selon le schéma chap. 3 (polarité)
			Capteur défectueux		Remplacer le capteur
			Transmetteur de process mal paramétré		Vérifier la gamme d'entrée
			Transmetteur de process défectueux		Remplacer l'appareil
On	Off	Affichage 7 segments indique une valeur mesurée	Fonctionnement normal sans défaut	E 000	
		Affichage 7 segments indique une valeur mesurée erronée/ imprécise	Entrée mesure mal paramétrée		Modifier le paramétrage dans le menu
			Etalonnage capteur erroné		Compenser l'erreur via l'offset
			Offset mal réglé		Vérifier l'offset

DEL verte	DEL rouge	Effet	Cause	Code erreur	Remède
On	Off	Affichage indique une mesure, mais sortie analogique a la mauvaise valeur	Mise à l'échelle de la sortie analogique mal réglée		Vérifier le paramétrage de la sortie analogique
			Mauvais offset		Vérifier tous les offset de signal réglés
		Dans l'affichage on a : "ChoFF"	La valeur de mesure/voie définie pour l'affichage LCD a été désactivée ultérieurement.		Activer la valeur mesurée/voie correspondante
		Dans l'affichage on a : "SAUE "	Des paramètres de commande ont été modifiés via la commande sur site. L'appareil demande un déverrouillage pour mémorisation.		Avec les touches "+" / "-" permettre/ne pas permettre le déverrouillage et valider avec la touche "E" .
		Dans l'affichage on a : "SAUE "	L'appareil mémorise les paramètres de commande modifiés		A la fin de la mémorisation l'appareil indique à nouveau la valeur mesurée
		Dans l'affichage on a : "E 290"	Le nombre de décimales n'a pu être augmenté en raison d'un dépassement	E 290	Supprimer : acquitter avec "E", "+" / "-" et réduire la valeur dépendant de la position de la virgule
On	On	Dans l'affichage on a : "E 101"	Le hardware pour la mémorisation des paramètres de commande est défectueux	E 101	Remplacer l'appareil
		Pas de valeur aux sorties analogiques	Sorties analogiques défectueuses		Remplacer l'appareil
		Dans l'affichage on a : "E 102"	Les paramètres de commande ne sont pas valables ou la version de soft ne correspond pas aux paramètres de commande mémorisés. La cause possible peut être une coupure de courant pendant la mémorisation des paramètres ou un update de soft	E 102	En acquittant avec la touche "E" tous les paramètres de commande sont remis aux valeurs par défaut; les réglages spécifiques au point de mesure effectués en usine ne sont pas pris en compte
		Dans l'affichage on a : "E 103"	Les valeurs d'étalonnage des entrées analogiques sont défectueuses. La cause peut être une coupure de courant pendant l'étalonnage, un appareil non étalonné ou un défaut de hardware	E 103	Remplacer l'appareil
		Dans l'affichage on a : "E 104"	Les valeurs d'étalonnage des entrées analogiques sont défectueuses. La cause peut être une coupure de courant pendant l'étalonnage, un appareil non étalonné ou un défaut de hardware	E 104	Remplacer l'appareil.

DEL verte	DEL rouge	Effet	Cause	Code erreur	Remède
On	Cli-gnote	L'affichage 7 segments indique un "TEXT"	L'appareil se trouve en mode simulation des sorties analogiques ou des relais de seuil	E 200	Clore le mode simulation
		Dans l'affichage on a : "E 201"	Les deux entrées analogiques sont désactivées	E 201	Activer au moins une entrée analogique
		Dans l'affichage on a une valeur mesurée ou "ooooo"	Reconnaissance de rupture de ligne - pour la gamme d'entrée 4-20 mA la liaison avec le capteur est interrompue, c'est à dire que le courant de boucle est inférieur à 3,60 mA	E 210 E 220	Vérifier le raccordement du capteur à l'entrée analogique 1. Vérifier le raccordement du capteur à l'entrée analogique 2
			Dépassement de gamme par défaut - Le signal de mesure à l'entrée analogique est inférieur de plus de 10% à la gamme de mesure valable. Non valable pour la gamme d'entrée 4-20 mA.	E 210 E 220	Vérifier le signal à l'entrée analogique 1. Vérifier le signal à l'entrée analogique 2
		Dans l'affichage on a une valeur mesurée ou "uuuuu"	Dépassement de gamme par excès - Le signal de mesure à l'entrée analogique est supérieur de plus de 10% à la gamme de mesure valable. Pour la gamme d'entrée 4-20 mA > 21 mA	E 212 E 222	Vérifier le signal à l'entrée analogique 1. Vérifier le signal à l'entrée analogique 2
		Dans l'affichage on a une valeur mesurée ou "-----"	Exploitation d'un signal erroné - Pour la gamme d'entrée 4-20 mA le signal capteur à l'entrée est en dehors de la gamme spécifiée (>3,60… < 3,85 mA ou > 20,4…<21,0 mA)	E 213 E 223	Vérifier le bon fonctionnement du capteur raccordé à l'entrée 1 Vérifier le bon fonctionnement du capteur raccordé à l'entrée 2
		L'affichage 7 segments indique une valeur mesurée	La valeur mesurée calculée à partir des deux signaux d'entrée est inférieure à -19999 ou supérieure à +19999	E 230	Vérifier si les signaux d'entrée sont valables ou la mise à l'échelle des deux entrées analogiques
		L'affichage 7 segments indique une valeur mesurée	La valeur mesurée affectée à la sortie analogique est inférieure à la valeur -10% de la sortie analogique	 E 240 E 250	Vérifier si les signaux d'entrée valables et si la valeur de mesure calculée se situent dans la gamme valable, le cas échéant attribuer à la valeur 0% de la sortie analogique 1, sortie analogique 2 une valeur plus faible

DEL verte	DEL rouge	Effet	Cause	Code erreur	Remède
On	Cli-gnote	L'affichage 7 segments indique une valeur mesurée	La valeur mesurée affectée à la sortie analogique est supérieure à la valeur 110% de la sortie analogique	E 241 E 251	Vérifier si les signaux d'entrée valables ou si la valeur de mesure calculée se situent dans la gamme valable ou attribuer à la valeur 100% de la sortie analogique 1, sortie analogique 2 une valeur plus élevée.

6.2 Réparations

Lorsque vous renvoyez un appareil en réparation, nous vous prions d'y joindre une note donnant une description du défaut constaté et de votre application.

Avertissement :
Les appareils ne peuvent être réparés par l'utilisateur.

Mise au rebut :
Tenir compte des directives locales en vigueur.

6.3 Accessoires

Description	Référence
Borne embrochable entrée analogique 1 bleue (3 broches)	510 01991
Borne embrochable entrée analogique 1 grise (3 broches)	510 02036
Borne embrochable entrée analogique 2 bleue (3 broches)	510 02023
Borne embrochable entrée analogique 2 grise (3 broches)	510 02034
Borne embrochable entrée analogique grise (4 broches)	510 02024
Borne embrochable relais 1 grise (3 broches)	510 00687
Borne embrochable relais 2 grise (3 broches)	510 00688
Borne embrochable réseau grise (4 broches)	510 00691

7. Soft PC

Un manuel d'exploitation du soft PC se trouve sur le support d'installation.

8. Caractéristiques techniques

Domaine d'application	Convertisseur de process	L'unité d'exploitation configurable exploite, surveille et transmet un signal de courant issu d'une mesure de pression, de niveau, de débit ou de température.
Principe de fonctionnement et construction	Principe de mesure	Le signal appliqué à l'entrée analogique est digitalisé et converti en grandeurs de process. Les opérations de base addition/soustraction/multiplication permettent de calculer, outre les deux grandeurs d'entrée, une autre grandeur de process. Un convertisseur digital/analogique représente le signal de mesure à la sortie comme signal de courant ou de tension et le met à la disposition des périphériques raccordés. Un affichage LCD et une surveillance de seuil viennent compléter le système
	Ensemble de mesure	Système de mesure piloté par microcontroleur avec LCD, entrée et sortie analogiques, relais à seuils et alimentation pour transmetteur. Raccord de communication HART
Grandeurs d'entrée	Grandeur de mesure	Courant
	Gamme de mesure	Courant : 0...20 mA (-0,2...22,0 mA); 4...20 mA (3,85...20,5 mA) courant max. : 50 mA (sans endommagement) Ri: 205 Ohm
	Mise à l'échelle	-19999 à +99999, 0 à 4 décimales
	Offset	-19999 à +99999, 0 à 4 décimales
	Amortissement du signal	Passe-bas 1, ordre, constante de filtre 0 à 99 s
	Nombre	max. 2
	A/D-Résolution	13 bit
	Tension du rupture	375 $V_{AC/DC}$ entre les entrées
	Linéarisation	Plus de 20 points de référence sont programmables par entrée analogique
	Temps d'intégration	40 ms pour 2 voies
Grandeurs de sortie	**Alimentation de transmetteur**	
	Signal de sortie	17,0...19,7 V, 22 mA; U_{max} 27,3 V
	Résistance de communication	Les résistances pour la communication HART® sont intégrées.
	Nombre	max. 2
	Séparation galvanique	vers les autres circuits
	Analogique	
	Signal de sortie	0/4...20 mA, 20...4/0 mA ou 0...10 V, dépass. de gamme +10%
	Tension	Charge : max. 20 mA
	Courant	Charge max. 500 Ohm
	Source de signal	Entrée 1, entrée 2, grandeurs de process mathématiques
	Mise à l'éch./zoom	Librement réglable entre 0 et 100% de la source de signal

Grandeurs de sortie	Nombre	max. 2
	Message défaut	3,5 mA ou 22 mA réglable Comportement selon recommandation NAMUR NE 43
	Temps de réponse	max. 200 ms (signal d'entrée de 10% à 90% FSR)
	Résolution D/A	courant : 13 bits, tension : 13 bits
	Nombre	max. 2
	Séparation galva.	vers tous les autres circuits de courant
	Relais	
	Signal de sortie	binaire, commute lorsque le seuil est atteint
	Nombre	2
	Type de contact	1 contact inverseur sans potentiel
	Charge de contact	<= 250 V_{AC}, 5 A / 30 V_{DC}, 5 A
	Fonction de seuil	
	Mode de fonction	Off, sécurité min, max, gradient, alarme
	Seuil de commutation	- 19999 à + 99999
	Hystérésis	- 19999 à + 99999
	Temporisation	0s à 99s
	Source de signal	Entrée 1, entrée 2, grandeurs de process mathématiques
	Nombre	2
	Affichage	par seuil 1 DEL jaune, symboles en option dans l'affichage
	Taux d'échantillon.	100 ms
	Fonction mathématique	
	Opérations	Addition/soustraction/multiplication
	Facteur 1/2	-19999 à +99999, 0 à 4 décimales
	Entrée 1/2	En fonction des grandeurs d'entrée sélectionnées
	Offset	-19999 à +99999, 0 à 4 décimales
Alimentation	Tension d'alimentation	90...250 V_{AC} 50/60 Hz
		18...36 V_{DC}, 20...28 V_{AC} 50/60 Hz
	Consommation	11 VA
	Fusible	315 mA, fusion lente (90...250 V); 630 mA, fusion lente (20...28 V)
Précision de mesure	Courant	Précision 0,1 % de la fin d'échelle Dérive de la température : 0,05 % / 10 K température ambiante
	Sortie analogique	Précision 0,1 % de la fin d'échelle Dérive de température : 0,05 % / 10 K température ambiante

Conditions de service	**Montage**	
	Implantation	pas de restrictions
	Conditions ambiantes	
	Température ambiante	- 20 °C..+ 60 °C
	Température de stockage	- 30 °C..+ 70 °C
	Classe climatique	Selon EN 60654-1 classe B2
	Protection	IP 20
	Compatibilité électromagnétique	
	Emission d'interférences	Selon CISPR (EN 55011 groupe 1, classe A)
	Sécurité	
	Norme	Selon CEI EN 61010-1, catégorie de surtension II, organe de protection contre les surtensions ≤ 10 A
	Sécurité électrique	selon IEC 61010-1 : Environnement < 2000 m au-dessous du niveau de la mer
	Résistance aux interférences	
	Coupure de courant	20 ms ; aucun effet
	Limitation du courant de mise sous tension	Imax/In <= 15 T50% <= 50 ms
	Champs électro-magnétiques	Selon CEI 61000-4.-3, 10 V/m
	Burst (alimentation)	Selon CEI 61000-4-4, 2 kV
	Burst (signal)	Selon CEI 61000-4-4, 1 kV (A), 2 kV (B)
	Surge (alimentation AC)	Selon CEI 61000-4-5, sym. 1 kV, asysm. 2 kV
	Surge (alimentation DC)	Selon CEI 61000-4-5, sym. 1 kV, asym. 2 kV
	Surge (signal)	Selon CEI 61000-4-5, asym. 1 kV
	Haute fréquence de ligne	Selon CEI 61000-4-6, 10 V
	Suppression des tensions parasites en mode sériel	Selon CEI 770, 110 dB en début d'échelle 250 V, 50/60 Hz
	Réjection en mode commun	> 50 dB en 50/60 Hz
Construction	Construction	Boîtier à monter sur rail profilé selon EN 50 022-35
	Poids	env. 290 g
	Matériaux	Boîtier : matière synthétique PC/ABS, UL 94V0
	Raccordement électrique	Borne embrochable à visser avec détrompeurs, section 1,5 mm² brut, 1,0 mm² brin avec manchon

Affichage et éléments de commande	Affichage	DEL: fonctionnement : 1 x vert (2,0 mm) message de défaut : 1 x rouge (2,0 mm) seuil : 2 x jaune (2,0 mm) Affichage LCD en option : Affichage numérique : 5 x 7 segments (6 mm) Dépassement de seuil : 2 x numéro de canal, 4 x 1 segment
	Gamme d'affichage	- 19999 à + 99999
	Offset	- 19999 à + 99999
	Eléments de commande	3 touches (+/-/E)
	Interface	RS 232, embase 3,5 mm face avant de l'appareil
	Commande à distance	Via soft PC (Windows 95/98/NT ou plus)
Certificats	Marquage CE	Directive 89/336/CE et 73/23/CE
	Ex	Votre agence vous fournira tous les renseignements sur les versions Ex actuelement disponibles (ATEX, FM, CSA). Toutes les données relatives à la protection antidéflagrante se trouvent dans des documentations séparées, que vous pourrez obtenir sur simple demande.
	Protection anti-déflagrante	ATEX II (1) GD [EEx ia] IIC CSA GP (General Purpose)
	Agrément construction navale	GL Germanischer Lloyd

Prozessmessumformer
Betriebsanleitung
(Bitte lesen, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen)
Gerätenummer:.....

Deutsch
1 ... 36

Processtransmitter
Operating instructions
(Please read before installing the unit)
Unit number:.....

English
37 ... 72

Transmetteur de process
Instructions de montage et de mise en service
(A lire avant de mettre l'appareil en service)
N° d'appareil:.....

Français
73 ... 108

Trasmettitore di processo
Manuale Operativo
(Si prega di leggere, prima d'installare l'unità)
Numero dello strumento:.....

Italiano
109 ... 144

Indice **Pag.**

Indicazioni di sicurezza 111
Personale per l'installazione, l'avviamento ed il funzionamento 112

1. Descrizione del sistema 112

2. Installazione meccanica 113

2.1 Dimensioni della custodia 113

3. Collegamenti elettrici 114

3.1 Schema delle morsettiere 114
3.2 Connessione dell'alimentazione 115
3.3 Connessione di sensori esterni 115
3.4 Connessione delle uscite analogiche 116
3.5 Connessione dei relè d'allarme 116

4. Funzionamento 117

4.1 Elementi di visualizzazione ed operativi 117
4.2 Impostazione tramite menu operativo 118
4.3 La funzione "Quick-Set" (impostazione veloce) 119
4.4 Funzione visualizzazione veloce della misura 120
4.5 Menu operativo 121

5. Descrizione dei parametri operativi 122

5.1 Ingressi analogici 122
5.2 Canali matematici 123
5.3 Visualizzazione/campo di misura 125
5.4 Uscite analogiche 126
5.5 Set point d'allarme/monitoraggio anomalie 127
5.6 Tabella di linearizzazione 131
5.7 Parametri operativi 132
5.8 Parametri di servizio 134
5.9 Esempio di programmazione 134

6. Ricerca anomalie 137

6.1 Messaggi di anomalia del sistema 137
6.2 Riparazioni 140
6.3 Accessori 140

7. Software operativo per PC 140

8. Dati tecnici 141

9. Elenco dei parametri

Indicazioni di sicurezza

Per un uso corretto

- Il trasmettitore di processo riceve i segnali, ai due ingressi, direttamente dai sensori, li linearizza e li trasforma nelle unità ingegneristiche richieste. Viene calcolato - tramite addizione, sottrazione e moltiplicazione - un nuovo valore di processo a partire dai due originali in ingresso. Relè d'allarme ed uscite analogiche completano la funzionalità del sistema.
- Il produttore non è responsabile dei danni causati da un impiego non corretto dello strumento. Non è consentito eseguire modifiche all'apparecchiatura.
- L'unità è stata progettata per uso in area industriale e deve essere utilizzata solo se perfettamente installata.
- Il display di processo è stato sviluppato secondo le più recenti tecnologie, in accordo alle direttive EN 61010-1.

L'unità può risultare pericolosa, se installata od impiegata non correttamente.
Si prega, quindi, di osservare tutte le indicazioni di sicurezza e di far attenzione alla simbologia riportata in questo manuale operativo. I simboli hanno il seguente significato:

Nota: "Nota" indica azioni o sequenze che, se non eseguite correttamente, possono influenzare indirettamente il funzionamento dell'unità o provocare una reazione inattesa dell'apparecchiatura.

Attenzione: indica azioni o sequenze che, se non eseguite correttamente, possono causare danni alle persone oppure provocare anomalie operative.

Pericolo: indica azioni o sequenze che, se non eseguite correttamente, possono causare incidenti gravi alle persone, inficiare le condizioni di sicurezza o danneggiare l'unità.

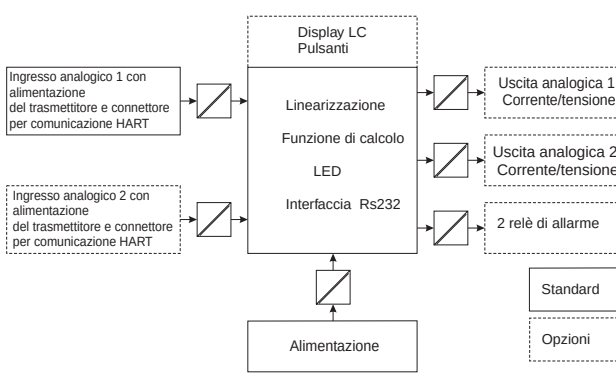
Personale per l'installazione, l'avviamento ed il funzionamento

- L'installazione meccanica ed elettrica, l'avviamento e la manutenzione dell'unità devono essere eseguiti solo da personale esperto e qualificato, autorizzato dal gestore dell'impianto. Il personale deve leggere ed approfondire il presente manuale operativo e deve osservare tutte le istruzioni riportate.
- Solo personale addestrato ed autorizzato dall'operatore dell'impianto può far funzionare l'unità. Tutte le istruzioni del presente manuale dovranno essere scrupolosamente rispettate.
- Assicurarsi sempre che l'unità sia connessa correttamente, secondo gli schemi di cablaggio. Se si rimuove il coperchio, sussiste il pericolo di scosse elettriche. La custodia deve essere aperta solo da personale qualificato ed esperto.
- L'unità deve essere usata solo dopo essere stata installata.

Aggiornamenti tecnici

Il produttore si riserva il diritto di migliorare ed aggiornare le caratteristiche tecniche.

1. Descrizione del sistema



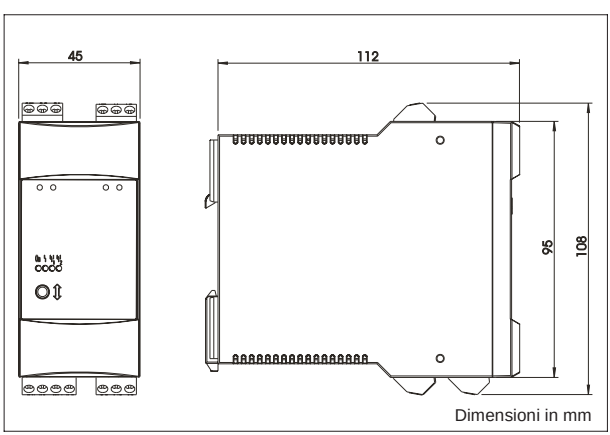
Il trasmettitore di processo acquisisce uno o due segnali di misura analogici. Il sensore può essere un trasmettitore o una fonte diretta di corrente. Con l'uso delle funzioni integrate di scala e di linearizzazione, i segnali di ingresso vengono convertiti nelle unità ingegneristiche richieste. Un ulteriore valore di processo, in unità ingegneristiche, può essere calcolato con le funzioni dell'addizione, sottrazione e moltiplicazione. Sono disponibili due set point d'allarme per monitorare i tre valori di processo - Le violazioni del set point vengono visualizzate in modo permanente. L'operatore definisce quali valori saranno ritrasmessi, come segnali in corrente o tensione, alle uscite analogiche e quale unità ingegnerisitca sarà indicata a display. Eventuali sensori connessi possono essere alimentati direttamente dall'unità.

2. Installazione meccanica

Note per l'installazione:

- L'area d'installazione deve essere esente da vibrazioni.
- La temperatura di esercizio (ambiente) consentita è di -20...+60°C.
- Proteggere l'unità dalle fonti di calore.

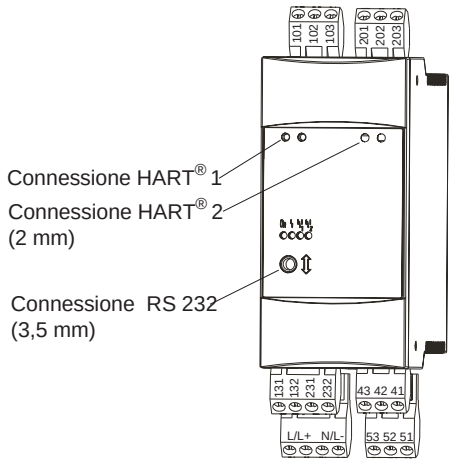
2.1 Dimensioni della custodia



Dimensioni in mm

3. Collegamenti elettrici

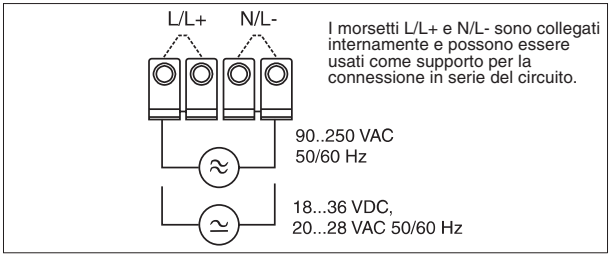
3.1 Schema delle morsettiere



	Schema dei morsetti	Ingressi e uscite
L/L+	L per AC L+ per DC	Alimentazione
N/L-	N per AC L- per DC	
101	- Alimentazione trasmettitore 1 + Segnale in corrente 0/4...20 mA	Ingresso analogico 1
102	- Segnale in corrente 0/4...20 mA	
103	+ Alimentazione trasmettitore 1	
201	- Alimentazione trasmettitore 2 + Segnale in corrente 0/4...20 mA	Ingresso analogico 2 (opzionale)
202	- Segnale in corrente 0/4...20 mA	
203	+ Alimentazione trasmettitore 2	
41	Normalmente chiuso	Uscita relè 1 (opzionale)
42	Comune (connessione uguale a quella del relè 1)	
43	Normalmente aperto	
51	Normalmente chiuso	Uscita relè 2 (opzionale)
52	Comune (connessione uguale a quella del relè 2)	
53	Normalmente aperto	
131	Uscita + corrente, tensione	Uscita anlogica 1 (opzionale)
132	Uscita - corrente, tensione	
231	Uscita + corrente, tensione	Uscita analogica 2 (opzionale)
232	Uscita - corrente, tensione	
HART® 1	HART® - comunicazione con il trasmettitore 1 SMART	Prese di comunicazione
HART® 2	HART® - comunicazione con il trasmettitore 2 SMART	Prese di comunicazione (opzionali)
RS 232	Connessioni per l'impostazione e la lettura del valore di misura (PC - software)	Interfaccia seriale

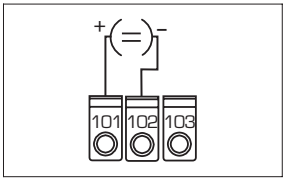
3.2 Collegamento dell'alimentazione

- Prima di installare, controllare che la tensione coincida con quella indicata l'unità sulla targhetta.
- Un isolatore deve essere installato sulla linea dello strumento con un fusibile di ≤10 A, nel caso di versioni funzionanti con 90...250 V_{AC}.

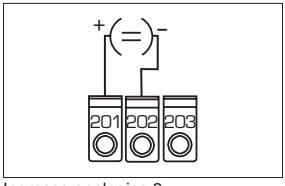

L/L+
N/L-
I morsetti L/L+ e N/L- sono collegati internamente e possono essere usati come supporto per la connessione in serie del circuito.
90..250 VAC
50/60 Hz
18...36 VDC,
20...28 VAC 50/60 Hz

3.3 Connessione di sensori esterni

3.3.1. Fonte di corrente attiva 0/4...20 mA (ad es. trasmettitori con alimentazione indipendente)

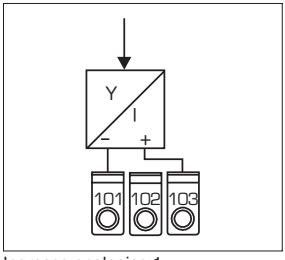


Ingresso analogico 1

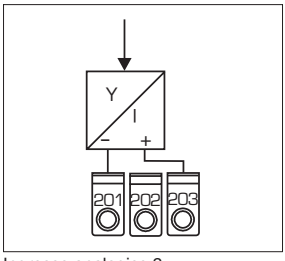


Ingresso analogico 2

3.3.2 Trasmettiore in serie, bifilare, alimentato dal circuito interno.



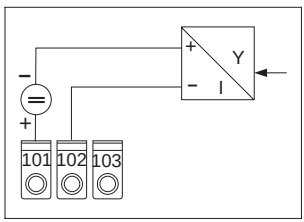
Ingresso analogico 1



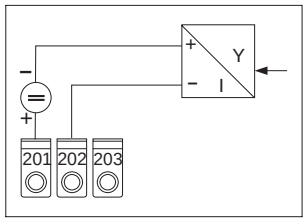
Ingresso analogico 2

L'unità HART®, per la programmazione dei sensori, può essere collegata direttamente, tramite le prese di comunicazione poste sul frontalino, senza ulteriori cablaggi.

3.3.3 Trasmettitore in serie, bifilare, con alimentazione separata.

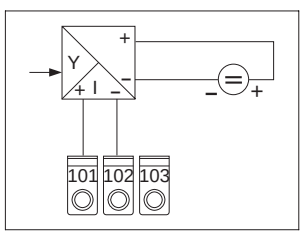


Ingresso analogico 1

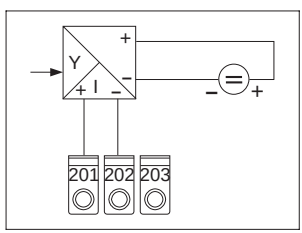


Ingresso analogico 2

3.3.4 Trasmettitore a 4 fili, con alimentazione separata ed uscita in corrente con alimentazione esterna



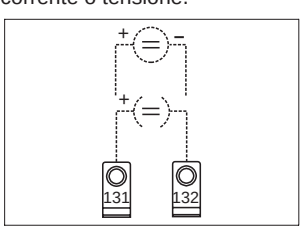
Ingresso analogico 1



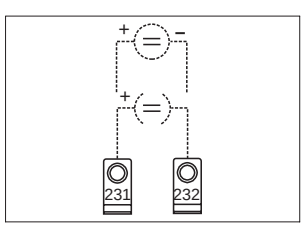
Ingresso analogico 2

3.4 Connessione delle uscite analogiche

Le uscite analogiche possono essere impostate come fonti di corrente o tensione.



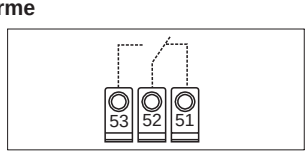
Uscita analogica 1



Uscita analogica 2

3.5 Connessione al relè d'allarme

Relè 1



Relè 2

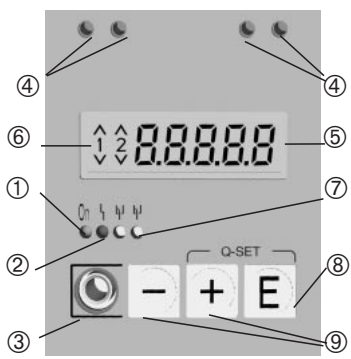
Opzione relè di soglia, il contatto raffigurato è in condizione di allarme o di mancanza di alimentazione.

4. Funzionamento

A secondo della versione o dell'applicazione, l'unità consente diverse impostazioni e funzioni software.

I prossimi paragrafi descrivono l'unità nella sua versione completa e, quindi, vi possono essere lievi differenze rispetto all'unità disponibile. In particolare, il capitolo 4, che descrive il display e l'uso del menu operativo, è valido solo per la versione con l'opzione "display LC e funzionamento frontale".

4.1 Display ed elementi operativi



① **Display operativo:**
LED verde, si illumina quando l'unità è accesa

② **Display anomalie:**
LED rosso, indicatore modalità operativa secondo NAMUR NE 44, v. capitolo 6 "Ricerca anomalie"

③ **Connessione dell'interfaccia seriale:**
Prese stereo per cavo di connessione PC, per l'impostazione e la lettura dei valori di misura tramite software.

④ **Prese di comunicazione HART® :**
Prese di connessione per unità operativa HART® per la configurazione di sensori bifilari. La resistenza, richiesta per questa funzione di comunicazione, è già incorporata nell'apparecchiatura.

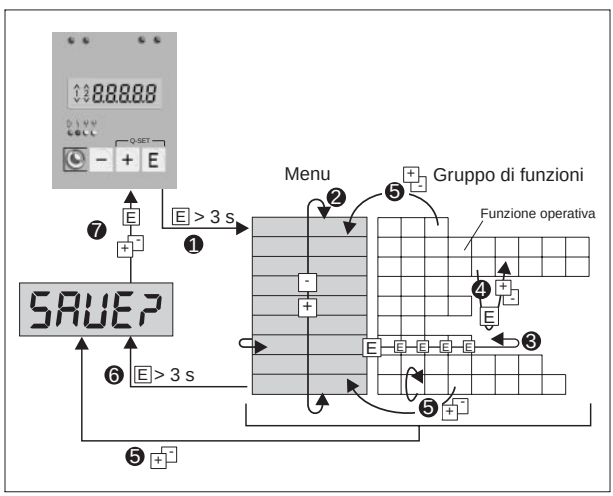
⑤ **Visualizzazione del valore misurato (opzione):**
display a 5 cifre, 7 segmenti. Sono visualizzati:
- Misure numeriche, istantanee (durante il funzionamento)
- Testo di dialogo per l'impostazione

⑥ **Violazione del set point d'allarme (opzione):**
Le cifre 1 e 2 vengono attivati dai relè d'allarme incorporati. Il simbolo corrispondente indica ogni violazione di set point (superiore o inferiore).

⑦ **Visualizzazione condizione dei relè:**
LED giallo, condizione operativa secondo NAMUR NE 44.
- Off, relè non attivo
- On, relè attivo (condizione normale)

⑧ **Tasto “Enter”: (opzione)**
Accesso al menu di configurazione
- Selezione di funzioni operative all’interno di un gruppo.
- Memorizzazione dei dati impostati**.**
⑨**Tasti +/- : (opzione)**
- Selezione dei gruppi di funzioni nel menu.
- Impostazione di parametri e numeri (se si tiene premuto il tasto, il numero varia a velocità crescente).

4.2 Impostazione con l’uso del menu operativo



❶ Accesso al menu operativo.
❷ Menu - selezione del gruppo di funzioni (usando i tasti +/-).
❸ Selezione delle funzioni operative.
❹ Inserimento parametro in modalità di modifica (inserire/selezionare i dati usando i tasti +/- e confermare premendo “E”).
❺ Ritorno dalla modalità di modifica o da una funzione operativa ad un gruppo di funzioni. E’ possibile ritornare alla posizione “home” premendo ripetutamente i tasti +/-. Prima del ritorno, il sistema chiede se i dati impostati devono essere memorizzati.
❻ Ritorno diretto alla posizione “home”. Prima del ritorno, il sistema chiede se i dati impostati devono essere memorizzati.
❼ Il sistema chiede se i dati impostati devono essere salvati (selezionare SI/NO con i tasti +/- e confermare con “E”).

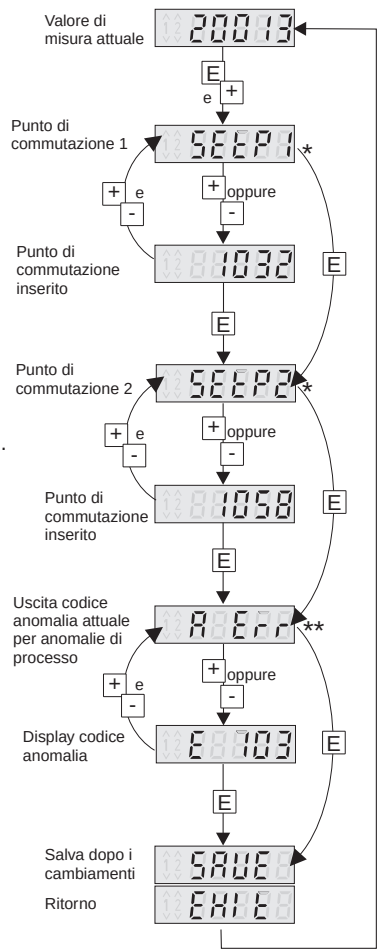
4.3 La funzione “Quick-Set” (impostazione veloce)

In caso di anomalie di processo, i set point d’allarme devono essere impostati velocemente e la condizione d’anomalia riconosciuta immediatamente.
Con l’uso della funzione “Quick-Set”, i set point d’allarme di soglie attive possono essere cambiati con facilità, evitando il menu operativo.

In caso di anomalie di processo, viene trasmesso anche il codice dell’anomalia in corso.

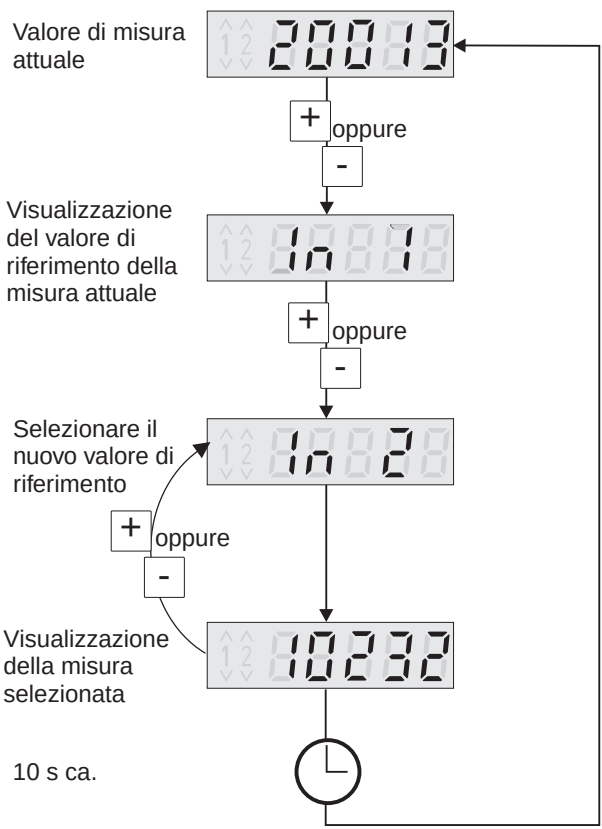
Si consiglia di prevedere gli effetti che il cambiamento dei set point può avere sul processo.

* Sono visualizzati solo i set point attivi.
** Il codice di anomalia è visualizzato solo quando l’anomalia del processo è in corso.



4.4 Funzione visualizzazione veloce del valore di misura)

La possibilità di avere veloci informazioni sul processo è un fattore molto importante. Altrettanto indispensabile è la visualizzazione di singole misure. Il display indica sempre la misura impostata con il parametro d ISoU (v. capitolo 5.3). Un'ulteriore misura può essere visualizzata premendo i tasti (+) o (-). Il valore originale appare dopo circa 10 secondi.



4.5 Menu operativo

in1 in2 Ingressi analogici 1/2	rAnG Campo ingresso	CurU Curva	dAMP Attenuazione segnale	SCdP Punto decimale sensore *4	SCLo Valore sensore a display 0% *4	SCh i Valore sensore a display 100% *4	d idP Punto decimale valore misura	d iLo Valore misura a display 0%	d ih i Valore misura a display 100%	d ioF Offset valore di misura				
MAth Canali matematici *3	MAoP Operatore	MCurU Curva	FAdP i Fattore punto decimale1	FA i Fattore 1	FAdP2 Fattore punto decimale2	FA2 Fattore 2	MAdP Punti decimali totali	MAoFF Offset	MSCLo Scala x-valore 0%	MSCh i Scala x-valore 100%	Md idP Punto decimale y-valore	Md iLo Scala y-valore 0%	Md ih i Scala y-valore 100%	Md ioF Offset totale
d iSPL Display/ Campo misura	d i SoU Valore riferimento													
out i out2 Uscite analog. 1/2 *1	orEF Valore riferimento	rAnG Campo uscita	oLo Display valore in uscita 0%	oh i Display valore in uscita 100%	FA iL Operazione errata	S iMu Simulaz. Tensione/ corrente								
L iM i L iM2 Set point d'allarme 1/2 *2	LrEF Valore riferimento	ModE Modalità operativa	SEtP Punto commutazione *7	rESP Punto di reset *7	HySt Isteresi *7	dELY Ritardo *7	trdt Analisi della tendenza *7							
tAb i tAb2 Tabella di linearizzazione *4	Coun Numero di punti	dEL Cancella tutti i punti	LSho Visualizza tutti i punti											
no iO i - no i20 no20 i - no220 no220 - HA20 nA0 i - nA20 Punti di linearizzazione *5	H iO i - H i20 H20 i - H220 HA0 i - HA20 asse x	y iO i - y i20 y20 i - y220 yA0 i - yA20 asse y												
PArAM Parametri operativi	ALL Controllo alternato pompe *7	CodE Codice utente	i iCod Codice set point *6	PrArtE Nome programma	Su- id Versione software	tESt Test	A Err Anomalia attuale	L Err Ultima anomalia						
SErU Assistenza	SCodE Codice assistenza	F-SEt Reset parametri												

*1 Gruppo a menu disponibile solo conopz. uscita anal.
*2 Gruppo menu disponibile solo con opz. relè allarme
*3 Gruppo menu disponibile solo con opz. ingresso anal.2
*4 Indirizzo/gruppo menu disponibile solo se è selezionata la tabella di linearizzazione
*5 Gruppo menu disponibile o meno in base al valore impostato nella tabella di linearizzazione
*6 Indirizzo disponibile solo dopo inserimento codice utente
*7 Indirizzo disponibile o meno in base ai valori impostati in condizione di monitoraggio del set point

5. Descrizione dei parametri operativi

Sono qui descritti tutti i parametri di configurazione dell'unità con i relativi campi e le impostazioni per la gestione delle anomalie. E' possibile impostare o modificare i parametri direttamente, senza l'ausilio di altre attrezzature, solo se l'unità è dotata di display LC con pulsante frontale. Tutti i parametri sono facilmente modificabili via l'interfaccia seriale ed il software operativo.

Modificando i parametri, verificare i possibili effetti sugli altri parametri.

A secondo del parametro impostato e delle opzioni dell'unità, sono disponibili gli indirizzi contrassegnati con * ed alcune delle "Possibili impostazioni". Il seguente elenco riporta tutte le opzioni possibili. A scopo di documentazione, è possibile trascrivere le impostazioni attuali nell'elenco parametri al capitolo 9.

5.1 Ingressi analogici

Gli ingressi di misura sono impostati in questo gruppo di funzioni. Se si usa la tabella di linearizzazione, inserire in questo gruppo di funzioni il campo di misura del sensore collegato. La tabella si imposta successivamente. Il secondo ingresso analogico è disponibile a seconda del modello scelto.

			In 1 In 2
Parametro	**Selezioni per l'impostazione**	**Impostazioni di default**	**Impostaz. attuale**
Campo ingresso	CRNPo1 / *CRNPo2		
Ingresso in corrente	4...20 mA, 0...20 mA	4-20	
Curva	CurU1 / *CurU2		
Visualizzazione collegamento tra segnale del sensore e valore	L InAr Segnale lineare SQrt Radice di un segnale d'ingresso al quadrato tAbLE Tabella linearizzaz preimpostabile	L InAr	
Attenuazione segnale	dAMP1 / *dAMP2		
Costante τ di filtro in sec. per l'attenuazione del segnale in ingresso	Valore: da 0 a 99 (passo basso)	0	
*** Punto decimale sensore**	SCdP1 / *SCdP2		
Numero decimali sulla scala del sensore	Campo di selezione: da 0 a 4 decimali	9999.9	

Parametro	Selezioni per l'impostazione	Impostazioni di default	Impostaz. attuale
*** Sensore 0%**	SCLo1 / *SCLo2		
Inizio campo di misura sensore	Valore: da -19999 a 99999	0.0	
*** Sensore 100%**	SCh11 / *SCh12		
Fine campo di misura sensore	Valore: da -19999 a 99999	100.0	
*** Misura decimale**	d1dP1 / *d1dP2		
Selezione dei decimali per il display ed il campo di misura	Campo di selezione: da 0 a 4 decimali	9999.9	
Valore a display 0%	d1Lo1 - d1Lo2		
Valore a display per 0% valore del sensore	Valore: da -19999 a 99999	0.0	
Valore a display 100%	d1h11 / *d1h12		
Valore a display per 100% valore del sensore	Valore: da -19999 a 99999	100.0	
Offset	d1oF1 - d1oF2		
Offset segnale per la corrispondenza con la misura visualizzata	Value: da -19999 a 99999	0.0	

5.2 Canali matematici

Questo gruppo di funzioni è disponibile solo se l'unità è dotata del secondo ingresso analogico opzionale. Il canale matematico contiene il risultato della combinazione del segnale di due valori di processo in ingresso, ottenuto in base alla formula:

= [(Fattore1 * Ingresso1) Operatore (Fattore2 * Ingresso2)] + Offset

Dove:

Fattore = Valore * Decimale (FR1 * FRdP1, FR2 * FRdP2)
Ingresso = per una descrizione completa degli ingressi analogici v. capitolo 5.1 (In1 , In2)
Operatore = Addizione, sottrazione, moltiplicazione (MAoP)
Offset = Valore * Decimale (MAoFF * MAdP)

La caratteristica di questa funzione è che, prima della combinazione (operativa), ogni ingresso può essere ponderato con un fattore ed il risultato della combinazione può essere condizionato con un ulteriore offset. Tutti i valori sono inseriti in unità ingegneristiche.

Inoltre il valore calcolato può essere linearizzato usando una terza tabella di linearizzazione con un massimo di 20 punti. Per questo tipo di impostazione CurU deve essere impostato su tAbLE. Il primo e l'ultimo punto della tabella devono essere impostati nel modo seguente

	Valore di ingresso (X) con punto decimale da nRdP	**Valore di uscita (Y)** con punto decimale da nd idP
Primo punto	nSCLo	nd iLo
Ultimo punto	nSCh i	nd ih i

L'immissione di ulteriori punti si esegue in tAb n sotto nono2, nono3, ecc. (vds. tabella di linearizzazione).

Il valore di linearizzazione può anche essere spostato usando nd ioF.

nAtH

Parametro	**Selezioni per l'impostazione**	**Impostazioni di default**	**Impostaz. attuale**
*** Operatore**	noP		
Combinazione matematica del segnale degli ingressi analogici	oFF Nessuna Add Addizione(+) Sub Sottrazione (-) nuL Moltiplicazione(x)	oFF	
*** Curva**	nCurU		
Selezionare la modalità operativa	L inAr Calcolo senza tabelladi linearizzazione tAbLE Calcolo usando la tabella di linearizzazione	L inAr	
*** Fattore decimale 1**	FAdP i		
Selezione decimale del moltiplicatore ingresso 1	Campo di selezione: da 0 a 4 decimali	9999.9	
*** Fattore 1**	FA i		
Moltiplicatore ingresso 1	Valore: da -19999 a 99999	1.0	
*** Decimal point factor 2**	FAdP2		
Selezione decimale del moltiplicatore ingresso 2	Campo di selezione: da 0 a 4 decimali	9999.9	
*** Fattore 2**	FA2		
Moltiplicatore ingresso 2	Valore: da -19999 a 99999	1.0	
*** Decimali totali**	nRdP		
Selezione del canale matematico dei decimali	Campo di selezione: da 0 a 4 decimali	9999.9	

Parametro	Selezioni per l'impostazione	Impostazioni di default	Impostaz. attuale
*** Offset totale**	mAoFF		
Sostituzione offset segnale/valore di misura del canale matematico	Valore: da -19999 a 99999	0.0	
*** Valore X per punto di linearizzazione 1**	mSCLo		
Valore di ingresso (X) per il primo punto della tabella di linearizzazione	Valore: da -19999 a 99999	0.0	
*** Valore X per ultimo punto di linearizzazione**	mSCh1		
Valore di ingresso (X) per l'ultimo punto della tabella di linearizzazione	Valore: da -19999 a 99999	100.0	
*** Punto decimale del valore Y**	Md IdP		
Selezione del punto decimale per il valore Y in tabella	Campo di selezione: da 0 a 4 decimali	9999.9	
*** Valore Y del punto di linearizzazione 1**	Md ILo		
Valore di uscita (Y) del primo punto della tabella di linearizzazione	Valore: da -19999 a 99999	0.0	
*** Valore Y dell'ultimo punto di linearizzazione**	Md Ih1		
Valore di uscita (Y) per l'ultimo punto della tabella di linearizzazione	Valore: da -19999 a 99999	100.0	
*** Offset tabella**	Md IoF		
Offset del valore misurato sui valori di linearizzazione	Valore: da -19999 a 99999	0.0	

5.3 Display/campo di misura

Parametro	Selezioni per l'impostazione	Impostazioni di default		Impostaz. attuale
*** Valore di riferimento**	d ISoU			
Selezione della sorgente del segnale per il valore a display	Campo di selezione: In1: Dato processo canale 1 In2: Dato processo canale 2 mAth:Dato processo mat.	In 1		

5.4 Uscite analogiche

I seguenti indirizzi sono disponibili solo con l'unità dotata di uscita analogica opzionale.

out1 / out2

Parametro	Selezioni per l'impostazione	Impostazioni di default	Impostaz. attuale
*** Valore di riferimento** orEF1 / orEF2			
Selezione della sorgente del segnale per il valore dell'uscita analogica	Campo di selezione: in1: Dato processo canale 1 in2: Dato processo canale 2 MAth: Dato processo matem.	in1	
*** Campo di uscita** rAnG1 / rAnG2			
Selez. uscita in corrente o tensione con indicazione dei valori 0% e 100%	4-20 mA, 0-20 mA, 0-10 V	4-20	
*** Impostazione uscita analogica allo 0%** oLo1 / oLo2			
Assegnazione del valore numerico visualizzato per 0% dell'uscita analogica	Campo di selezione: da valore display 0% (diLo) a 100% (dih1)	0.0	
***Impostazione uscita analogica al 100%** oh11 / oh12			
Assegnazione del valore numerico visualizzato per 100% dell'uscita analogica	Campo di selezione: da valore display 0% (diLo) a 100% (dih1)	100.0	

Per il segnale d'uscita inverso, il valore 100% deve esssere inferiore al valore 0%.

*** Condizione di anomalia** FAIL1 / FAIL2			
Definizione del segnale di uscita per anomalia (cavo interrotto o anomalia interna dell'unità).	hoLd Uscita bloccata all'ultima misura valida Min Uscita valore 0% a 4-20 mA: 3,6 mA MAX Uscita valore 100%, a 4-20 mA: 21 mA	hoLd	
*** Simulazione tensione/corrente** SImu1 / SImu2			
A secondo del tipo di uscita impostato (in corrente o tensione), vengono presentati i diversi valori trasmettibili all'uscita.	oFF Simulazione disattiva, il valore in uscita è proporz. alla misura. Uscita in tensione: 0.0U, 5.0U, 10.0U Uscita in corrente: 0.0MA, 3.6MA, 4.0MA, 10.0MA, 12.0MA, 20.0MA, 21.0MA	oFF	

Quando si esce da questo campo, l'uscita è impostata automatic.su oFF
Il LED rosso lampeggia durante la simulazione!

5.5 Monitoraggio set point di allarme/anomalie

I seguenti indirizzi sono disponibili solo se l'unità è dotata dei relè d'allarme opzionali. A ciascun set point è assegnato un relè di allarme in uscita, con un contatto di scambio (SPDT). In caso di allarme o anomalia, il relativo relè commuta in posizione di riposo. Un LED giallo sul frontalino indica la funzione relè secondo la direttiva NAMUR NE44: LED acceso con relè energizzato; LED spento se disattivo. La versione con display LC indica il tipo di violazione.

La seguente descrizione è valida per i set point L in1 e L in2.

L in1 / L in2

Parametro	Selezioni per l'impostazione	Impostazioni di default	Impostaz. attuale
*** Valore di riferimento**	LrEF1 LrEF2		
Selezionare la sorgente del segnale da sottoporre a monitoraggio	Campo di selezione: in1: Dato processo canale 1 in2: Dato processo canale 2 MAth: Dato processo mat.	in1	
*** Modalità operativa**	ModE1 / ModE2		
Selezione della modalità operativa per il monitoraggio dei set point d'allarme e delle anomalie.	oFF Monitoraggio set point e anomalie non attivo MIn Sicurezza di minimo: Messaggio evento per violazione set point inf. e per **anomalia**. MAX Sicurezza di massimo: Messaggio evento per violazione set point sup. e per **anomalia**. trd Analisi tendenza: Messaggio evento se la variazione del segnale, per il set point nell'unità di tempo, è superiore al valore impostato e per **anomalia**. ALArM Messaggio evento solo per anomalia, senza monitoraggio del set point. MIn- Sicurezza di minimo: Messaggio evento per violazione set point inferiore. MAX- Sicurezza di massimo: Messaggio evento per violazione set point superiore. trd- Analisi tendenza: Messaggio evento se la variazione del segnale, per il set point nell'unità di tempo, è inferiore al valore impostato.	oFF	
*** Set point**	SEtP1 / SEtP2		
Inserire il set point.	Valore: da -19999 a 99999	0.0	

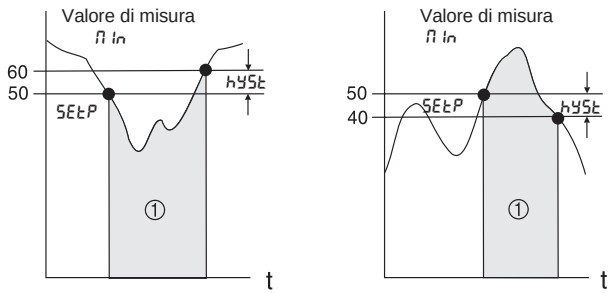
Parametro	Selezioni per l'impostazione	Impostazioni di default	Impostaz. attuale
*** Soglia di reset**	rESP1 / rESP2		
Inserire la soglia di reset per il monitoraggio della tendenza.	Valore: da -19999 a 99999	0.0	
*** Isteresi**	HYSt1 / HYSt2		
Inserire il set point d'isteresi per la sicurezza di min. e max.	Valore: da -19999 a 99999	0.0	
*** Ritardo**	dELY1 / dELY2		
Impostazione ritardo dopo il raggiungimento della soglia	Valore: da 0 a 99 s Il ritardo può essere impostato a passi di 1 s.	0	

✎ **Per messaggi d'allarme il ritardo è "0" !**

*** Monitoraggio tendenza**	trdt1 / trdt2		
Il valore selezionato è usato come tempo base per monitorare la tendenza.	Valore: da 0 a 99 s Impostato a passi di 1 s.	0	

Correlazione tra soglia di commutazione ed isteresi per MIn / MIn- (sicurezza di minimo) e MAX / MAX- (sicurezza di massimo):

La violazione del set point rimane attiva: per la violazione di minimo, finchè il segnale di misura è inferiore alla soglia di commutazione più l'isteresi (SEtP + HYSt); per la sicurezza di massimo, finchè la misura è inferiore alla soglia di commutazione meno l'isteresi (SEtP - HYSt).

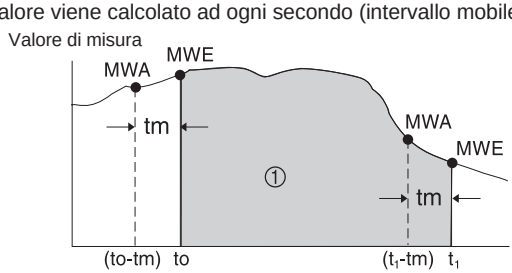


❍ Relè disattivato (riposo), LED giallo spento

Impostando MIn e MAX in aggiunta all'allarme, anche il relè si disattiva in caso di condizione d'anomalia (ALArM).

Correlazione tra la soglia di commutazione e quella di reset per trd / trd- (analisi tendenza):

La funzione trd ha il compito di monitorare la variazione del segnale d'ingresso in uno specifico intervallo di tempo. Il tempo viene impostato nel gruppo menu PArAM. all'indirizzo trdt. Il calcolo è la differenza tra il valore iniziale dell'intervallo MW_A e quello finale MW_E. Se il valore calcolato è maggiore di quello impostato in SEtP. il relè viene disattivato. Il relè viene attivato di nuovo quando il valore scende sotto a quello impostato in rESP. La direzione di variazione del segnale è determinata dal segno. Un nuovo valore viene calcolato ad ogni secondo (intervallo mobile).

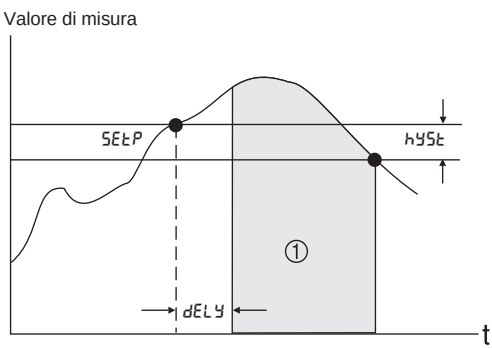


Relè disattivato (non alimentato), LED giallo

Esempio: Viene monitorata la variazione del livello di riempimento. Nel gruppo menu L in l'indirizzo Mode è impostato con il parametro trd. La commutazione per il valore soglia si imposta in SEtP con valore 3, il valore di reset in rESP con -2. Il ciclo di tempo tm viene impostato nel gruppo menu trdt.
In questo esempio, il relè viene disattivato quando l'aumento di livello (MW_E-MW_A) supera il valore di 3/unità di tempo. Il relè viene nuovamente attivato quando il livello scende al valore di 2/unità di tempo.

Funzionamento della funzione di ALArM:
Se il parametro in Mode è impostato su ALArM, il relè funziona come relè d'allarme. Viene disattivato solo in caso di anomalia dell'unità, ovvero:
- Interruzione cavo e cortocircuito sul trasmettitore bifilare
- Anomalia sensore per trasmettitore bifilare
  (<3,6 mA o >21 mA)
- Alcune anomalie di hardware e software
  (v. ricerca anomalie)

Funzionamento del ritardo di commutazione dELY:



❍ Relè disattivato (riposo), LED giallo spento

Con questa impostazione si può fissare un ritardo dELY tra la soglia di commutazione SEtP e l'attivazione del relè d'allarme.

Se il valore di misura scende sotto al valore di soglia di commutazione SEtP (senza isteresi) entro il tempo di ritardo selezionato dELY, allora il contatore di tempo viene resettato. Il contatore di tempo viene riattivato quando il limite di soglia viene nuovamente superato.
Questo è valido anche per il monitoraggio di minimo.

5.6 Tabella di linearizzazione

I seguenti indirizzi sono visualizzati nel menu di configurazione solo se è selezionata la linearizzazione del segnale d'ingresso. L'indirizzo CurU o mCurU è su tAbLE.

tAb1 / tAb2 tAbn			
Parametro	**Selezioni per le impostazioni**	**Impostazioni di default**	**Impostaz. attuale**

*** Numero di punti** Coun1 / Coun2 - Counn

Inserire il numero di punti di linearizzazione da assegnare. I punti possono essere anche aumentati in seguito.	Numero di punti: da 2 a 20	2	

Il primo e l'ultimo punto vengono impostati automaticamente dall'unità e assegnati rispettivamente al valore sensore 0% (SCLo)/valore display 0% (d iLo) ed al valore sensore 100% (SCh i) valore display 100% (d ih i).
(Per la tabella del canale matematico tAbn vds. 5.2 Canale matematico)

*** Cancella tutti i punti** dEL1 / dEL2 - dELn

Vengono cancellati tutti i punti per consentire l'inserimento di una nuova curva di linearizzazione.	YES no	Dopo la conferma, vengono cancellati tutti i punti di linearizz. I punti rimangono invariati	no

*** Visualizza tutti i punti** LSho1 - LSho2 - LShon

Per semplificare il funzionamento e l'impostazione, si consiglia di schermare i punti di linearizz. dopo averli impostati. Il contenuto dei punti rimane invariato ed è sempre possibile commutare il display.	YES no	Tutti i punti di linearizzazione sono indicati a display I punti di linearizzazione non sono visibili	YES

I seguenti indirizzi sono visualizzati solo se i punti di linearizzazione (LSho1 / LSho2 - LShon) sono attivi (YES). Gli indirizzi dei punti di linearizzazione sono identici.

La sequenza di immissione dei punti di linearizzazione è casuale. I valori sensore (valore X) vengono ordinati automaticamente, in ordine crescente, e poi memorizzati. Punti non utilizzati, con valore sensore uguale a "-----", sono automaticamente cancellati ed il numero dei punti ridotto di conseguenza. In seguito, per aggiungere punti, si aumenta il valore in Coun1 , Coun2 o Counn fino al valore desiderato. I nuovi indirizzi vengono aggiunti prima dell'ultimo valore. I punti di linearizzazione restanti sono inseriti nei nuovi indirizzi

in sequenza casuale. I valori aggiunti vengono messi automaticamente in ordine crescente prima della memorizzazione.

no101-no120
no201-no220
no301-no320

Parametro	Selezione per le impostazioni	Impostazioni di default	Impostaz. attuale
*** Valore di ingresso (x-valore)**	X1 - X2 - XN		
Immisione del valore sensore dell'ingresso analogico, in unità ingegneristiche (valore X) o del valore matematico calcolato.	Valore: da sensore 0% (SCLo) a sensore 100% (SCh1) o NSCLo a NSCh1 a tAb N	-----	

✎ Per cancellare il punto di linearizzazione, impostare il valore "-----".
Tenere premuto il tasto "+" finchè appare il valore.

*** Valore a display**	Y1 - Y2 - YN		
Immissione del valore visualizzato (valore Y), associato al valore sensore o al valore matematico	Valore: da -19999 a 99999	0.0	

5.7 Parametri operativi

PArAN

Parametro	Selezione delle impostazioni	Impostazioni di default	Impostaz. attuale
*** Controllo alternato pompe**	ALt		
Attivato/disattivato il controllo alternato pompe	YES attivato no disattivato	no	

✎ Se il trasmettitore di processo controlla 2 pompe, il controllo alternato delle pompe consente di utilizzarle in modo uniforme. Se viene raggiunto un punto di commutazione, viene attivata la pompa con il tempo di esercizio minore. Se entrambe le pompe sono operative e viene raggiunto un punto di commutazione, viene spenta la pompa con il tempo di esercizio maggiore. I tempi di esercizio vengono calcolati internamente e vengono sempre azzerati, ogni volta che il controllo alternato pompe viene attivato/disattivato o se c'è un'interruzione dell'alimentazione. Il controllo alternato pompe deve essere usato solo se entrambi i relè sono impostati sulla funzione di Min- o di MAX-.

Codice utente	CodE		
Codice operativo selezionabile dall'utente. E' possibile modificare un codice impostato solo se prima si inserisce il vecchio codice per rilasciare la modalità d'impostazione.	Valore: da 0000 a 9999 ✎ Nessun codice operativo attivo se si imposta "0"	0	

Parametro	Selezione delle impostazioni	Impostazioni di default	Impostaz. attuale
*** Codice set point** `L iCod`			
La modifica dei set point può richiedere o meno un codice di rilascio.	`YES` Set point protetti da codice utente `no` Set point modificabili senza codice utente	`YES`	

✎ Qusto indirizzo è attivo solo se l'utente imposta il codice operativo.

Nome del programma `PrRME`			
Indirizzo display: Indicaz. software usato dall'unità.			

Versione software `Su- id`			
Indirizzo display: Indicaz. versione software usata.			

Test `tESt`			
Funzione test per diversi componenti hardware, che viene attivata dopo la selezione del singolo componente.	`oFF` Nessuno `rEL 1` Relè 1 attivo `rEL2` Relè 2 attivo `d ISP` Tutti i segmenti del display numerico ed i LED sono attivi per ca. 5 s.: ✎ Relè attivo significa in posizione di riposo (LED giallo accesso), per allarme anomalia e violazione set point il relè è disattivato.	`oFF`	

✎ Se si supera questo campo, l'uscita viene impostata automaticamente su `oFF` .
Il LED rosso lampeggia con la funzione test in corso!

Anomalia attuale `AErr`			
Indirizzo display: Display messaggio della anomalia attuale	Codice anomalia vds. cap.6	`E 000`	

Ultima anomalia `LErr`			
Indirizzo display: Display messaggio della precedente anomalia	Codice anomalia vds. cap. 6	`E 000`	

5.8 Parametri di servizio

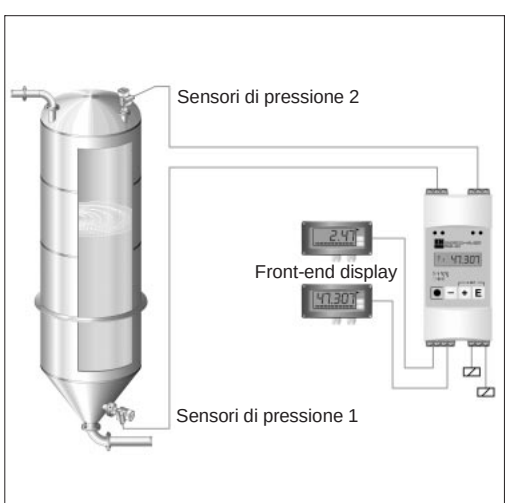
			SErU
Parametro	**Selezioni per l'impostazione**	**Impostazioni di default**	**Impostaz. attuale**
Codice di servizio	SCodE		
Indirizzo operativo di servizio per l'utente. Codice rilascio parametri.		-----	

5.9 Esempio di programmazione

Descrizione della misura da eseguire:

In un serbatoio pressurizzato, si vuole misurare il volume e monitorare il suo valore massimo e tenere sotto controllo il valore minimo della pressione al battente. Con un rapporto tra battente e pressione differenziale fino a 1:5 è possibile eseguire le suddette misure semplicemente usando la misura elettrica della pressione differenziale.

Inoltre è richiesta la visualizzazione front-end della pressione al battente [bar] e del contenuto attuale del serbatoio [m^3].



Per questa applicazione si consiglia la seguente strumentazione:

- 2 sensori di pressione, per misurare la pressione al battente e di fondo.
- Un trasmettitore di processo per l'alimentazione di entrambi i sensori di pressione, per il calcolo del volume usando la pressione differenziale e l'uscita e per il monitoraggio della pressione al battente e del volume.
- Un display a 2 campi per l'indicazione front-end.

Il calcolo del volume del serbatoio si esegue a tre livelli:

1. Trasmissione della pressione al battente e di base all'ingresso del trasmettitore di processo, in unità di pressione. Qui si impostano i sensori di pressione:

Gruppo menu	Parametro		Impostaz.
Ingresso analogico 1 In1	Campo ingresso	rAnG1	4-20
	Curva	CurV1	L inAr
(pressione di base [bar])	Punto decimale valore misurato	dIdP1	999.99
	Imp. Valore misurato 0%	dILo1	000.00
	Imp. Valore misurato 100%	dIh11	003.50
Ingresso analogico 2 In2	Campo ingresso	rAnG2	4-20
	Curva	CurV2	L inAr
(pressione al battente [bar])	Punto decimale valore misurato	dIdP2	999.99
	Imp. Valore misurato 0%	dILo2	000.00
	Imp. Valore misurato 100%	dIh12	001.00

2. Calcolo della pressione differenziale in unità di pressione eseguito dal canale matematico:

Gruppo menu	Parametro		Impostaz.
Canale matematico MAtH	Operatore	MAoP	Sub
	Fattore 1 punto decimale 1	FAdP1	99999
(pressione differenziale [bar])	Fattore 1	FA1	0001
	Fattore 1 punto decimale 2	FAdP2	99999
	Fattore 2	FA2	0001
	Risultato punto decimale	MAdP	999.99

3. Associazione del volume alla pressione differenziale con l'uso della tabella di linearizzazione del canale matematico. Sagome particolari del serbatoio possono essere descritte usando ulteriori 18 punti di linearizzazione:

Gruppo menu	Parametro		Impostaz.
Canale matematico MAtH (pressione differenziale [bar] ➠ Volume [m^3])	Curva Valore X punto di lin. 1 Valore X ultimo punto di lin. Valore Y punto decimale Valore Y punto di lin. 1 Valore X ultimo punto di lin.	MCurV MSCLo MSCh1 Md idP Md iLo Md ih1	L inAr 000.00 002.50 9999.9 0000.0 2020.0
Tabella di linearizzazione tAbn	Numero di punti di linearizzazione	Count	Numero e valori sono indipendenti dalla geometria del serbatoio
Punto lin. 2 non02 . . . Punto lin. 19 non19	Valore di ingresso Valore di uscita . . Valore di ingresso Valore di uscita	X2 Y2 X2 Y2	

Ulteriori parametri per completare il punto di misura: p.e. visualizzazione del valore misurato sull'unità, uscita del valore analogico e monitoraggio allarmi setpoint:

Gruppo menu	Parametro		Impostaz.
Display diSPL	Valore di riferimento	diSoU	MAtH
Uscita analogica 1 out1 (Pressione al battente [bar])	Valore di riferimento Campo di uscita Imp. Uscita analogica 0% Imp. Uscita analogica 100%	orEF1 rAnG1 oLo1 oh11	In 2 4-20 000.00 001.00
Uscita analogica 2 out2 (Volume [m^3])	Valore di riferimento Campo di uscita Imp. Uscita analogica 0% Imp. Uscita analogica 100%	orEF2 rAnG2 oLo2 oh21	MAtH 4-20 0000.0 2020.0
Soglia 1 L iM1 (Monitoraggio del minimo della pressione al battente)	Valore di riferimento Modalità operativa Soglia di commutazione Isteresi	LrEF1 ModE1 SEtP1 HySt1	In 2 Min- 000.30 000.05
Soglia 2 L iM2 (Monitoraggio del valore max. del volume)	Valore di riferimento Modalità operativa Soglia di commutazione Isteresi	LrEF2 ModE1 SEtP1 HySt1	MAtH MAH 1900.0 0005.0

6. Ricerca anomalie e rimedi

Durante la produzione, tutte le unità vengono sottoposte a diversi livelli di controllo qualità. Per facilitare la ricerca delle anomalie, nelle tabelle seguenti sono elencati diversi tipi di anomalie, di cause e di soluzioni.

6.1 Messaggi per anomalie di sistema

Le anomalie, che si verificano durante l'autodiagnosi od il funzionamento, vengono subito indicate dal LED rosso sul display. I messaggi d'anomalia inseriti vengono cancellati sia con il software PC, sia premendo un tasto operativo e sono visualizzati sul menu, nel grupo funzioni "Parametri operativi" all'indirizzo "Anomalia attuale" AErr.

LED verde	LED rosso	Display LC	Causa	Codice errore	Rimedio
Off	Off	Nessuna visualizzazione del valore di misura	Alimentazione non collegata		Controllare l'alimentazione dell'unità
			Unità difettosa		Sostituire l'apparecchiatura
			Fusibile difettoso		Sostituire il fusibile (v. Dati tecnici)
On	Off	Nessuna visualizzazione del valore di misura	Unità difettosa		Sostituire l'apparecchiatura
			Display difettoso		Sostituire il display
			Sensore collegato non correttamente		Collegare il sensore secondo lo schema di cablaggio (capitolo 3) (polarità).
			Sensore difettoso		Sostituire il sensore
			Trasmettitore di processo impostato non correttamente		Verificare il campo di ingresso
			Trasmettitore di processo difettoso		Sostituire l'apparecchiatura
On	Off	Il display a 7 segmenti indica un dato di misura	Funzionamento normale, senza anomalie	E 000	
		Il display a 7 segmenti indica un valore di misura non corretto o non preciso	Ingresso misura impostato non correttamente		Cambiare l'impostazione nel menu operativo
			Sensore calibrato non correttamente		Compensare l'errore usando l'offset
			Offset impostato non correttamente		Controllare l'offset

LED verde	LED rosso	Display LC	Causa	Codice errore	Rimedio
On	Off	Il display indica la misura, ma il valore analogico in uscita non è corretto	Valore analogico a display impostato non correttamente		Controllare l'impostazione dell'uscita analogica.
			Offset errato		Controllare tutti gli offset del segnale.
		Il display indica: "ChoFF"	Il valore di misura/canale indicato sul display LC è stato disattivato.		Attivare il relativo valore di misura/canale.
		Il display indica: "SAVE "	Le impostazioni sono state modificate usando il funzionamento front-end . L'unità richiede conferma per la memorizzazione.		Tramite i tasti "+" / "-" selezionare salva versione/non salvare.
		Il display indica: "SAVE "	L'unità memorizza i parametri operativi modificati.		Finita l'operazione, l'unità ritorna a visualizzare il valore misurato.
		Il display indica: "E 290"	Il numero di cifre dopo la virgola non è incrementabile a causa di una sovrapposizione delle cifre.	E 290	Confermare con i tasti +,- e ridurre il valore a secondo della posizone della virgola.
On	On	Il display indica: "E 101"	L'hardware per il salvataggio dei parametri operativi è difettoso.	E 101	Sostituire l'apparecchiatura
		Nessun valore in uscita	Uscite analogiche difettose		Sostituire l'apparecchiatura
		Il display indica: "E 102"	I parametri operativi sono errati o la versione software non corrisponde ai parametri operativi memorizzati. Possibili cause sono un'interruzione dell'alimentazione durante la sequenza di memorizzazione e un aggiornamento del software.	E 102	Confermando con il tasto "E", tutti i parametri operativi vengono riportati ai valori di default. Le impostazioni personalizzate dell'utente non vengono considerate.
		Il display indica: "E 103"	I valori di calibrazione dell'ingresso analogico sono errati. Causa possibile è un'interruzione di alimentazione durante la calibrazione, l'unità non calibrata o un difetto hardware.	E 103	Sostituire l'apparecchiatura.
		Il display indica: "E 104"	I valori di calibrazione dell'uscita analogica sono errati. Causa possibile è un'interruzione di alimentazione durante la calibrazione, l'unità non calibrata o un guasto hardware.	E 104	Sostituire l'apparecchiatura

LED verde	LED rosso	Display LC	Causa	Codice errore	Rimedio
On	Lam-peggia	Il display a 7 segmenti indica "TEXT"	L'unità è in modalità di simulazione dell'uscita analogica o del relè d'allarme.	E 200	Terminare la simulazione.
		Il display indica: "E 201"	I due ingressi analogici sono disattivati.	E 201	Attivare almeno un ingresso analogico.
		Il display indica un valore di misura oppure "OOOOO"	Segnalazione di interruzione cavo - Il collegamento al sensore è interrotto per un campo di 4...20 mA, ovvero il circuito è al di sotto di 3,60 mA.	E 210 E 220	Controllare la connessione del sensore all'ingresso analogico 1 Controllare la connessione del sensore all'ingresso analogico 2.
			Violazione della soglia inferiore - Il segnale di misura all'ingresso analogico è >10% al di sotto del campo di misura consentito. Non è valido per il campo d'ingresso 4...20 mA.	E 210 E 220	Controllare la connessione del sensore all'ingresso analogico 1. Controllare la connessione del sensore all'ingresso analogico 2
		Il display indica un valore di misura oppure "uuuuu"	Violazione della soglia superiore - Il segnale di misura all'ingresso analogico è >10% al di sopra del campo di misura consentito. Non è valido per il campo d'ingresso 4...20 mA.	E 212 E 222	Controllare la connessione del sensore all'ingresso analogico 1. Controllare la connessione del sensore all'ingresso analogico 2.
		Il display indica un valore di misura oppure "-----"	Analisi del segnale di anomalia - Con un campo di ingresso 4-20 mA, il segnale di ingresso, proveniente dal sensore, è fuori dal campo specificato (>3,60 ... <3,85 mA o >20,4 ... <21,0 mA)	E 213 E 223	Controllare che il sensore, collegato all'ingresso 1, funzioni correttamente Controllare che il sensore, collegato all'ingresso 1, funzioni correttamente
		Il display a 7 segmenti indica un valore misurato	Il valore di misura, calcolato dai due segnali di ingresso, è inferiore a -19999 o superiore a 99999.	E 230	Controllare la validità dei segnali d'ingresso o la percentuale del valore dei due ingressi analogici.
		Il display a 7 segmenti indica un valore misurato	Il valore di misura, assegnato all'uscita analogica, è inferirore al -10% dell'uscita analogica.	E 240 E 250	Controllare la validità dei segnali d'ingresso o se i valori calcolati rientrano in un campo valido o assegnare un valore inferiore allo 0% dell'uscita analogica 1, dell'uscita analogica 2.

LED verde	LED rosso	Display LC	Causa	Codice errore	Rimedio
On	Lam-peggia	Il display a 7 segmenti indica un valore misurato	Il valore misurato visualizzato è oltre il valore 110% dell'uscita analogica.	E 241 E 251	Controllare la validità dei segnali d'ingresso o se i valori calcolati rientrano in un campo valido o assegnare un valore superiore allo 100% dell'uscita analogica 1, dell'uscita analogica 2.

6.2 Riparazioni

Se l'unità deve essere inviata al produttore per riparazioni, allegare anche una breve descrizione dell'anomalia e dell'applicazione.

Attenzione:
Le riparazioni devono essere eseguite da personale di servizio.

Eliminazione:
Quando si elimina l'unità, attenersi alle normative nazionali per l'eliminazione dei rifiuti.

6.3 Accessori

Descrizione	Codice d'ordine
Morsettiera ad innesto ingresso analogico 1 blu (3poli)	510 01991
Morsettiera ad innesto ingresso analogico 1 grigia (3poli)	510 02036
Morsettiera ad innesto ingresso analogico 2 blu (3poli)	510 02023
Morsettiera ad innesto ingresso analogico 2 grigia (3poli)	510 02034
Morsettiera ad innesto uscita analogica grigia(4poli)	510 02024
Morsettiera ad innesto relè 1 grigia (3poli)	510 00687
Morsettiera ad innesto relè 2 grigia (3poli)	510 00688
Morsettiera ad innesto per alimentazione grigia (4poli)	510 00691

7. Software operativo per PC

Il manuale operativo del software per PC è incluso nel supporto di installazione (ad es. CD-ROM).

8. Dati tecnici

Applicazione	Trasmettitore di processo	Trasmettitore universale, programmabile per segnali in corrente di misure di pressione, livello, portata e temperatura con monitoraggio e ritrasmissione del segnale.
Funzionamento e struttura del sistema	Principio di misura	I segnali analogici di ingresso sono digitalizzati e convertiti in unità di processo. Utilizzando i sistemi matematici fondamentali dell'addizione, sottrazione e moltiplicazione, vengono calcolati ulteriori parametri a partire dai due dati originali in ingresso. Un convertitore digitale/analogico rende disponibili due segnali proporzionali, in corrente o tensione, per unità periferiche, connesse alle due uscite analogiche. Il display LC ed il monitoraggio del set point d'allarme completano il sistema.
	Sistema di misura	Sistema controllato da un microprocessore, diplay LC, ingressi/uscite analogici, relè d'allarme e alimentazione a circuito chiuso, comunicazione HART®.
Ingressi	Tipo di misura	In corrente
	Campo di misura	Corrente: 0...20 mA (-0,2...22,0 mA); 4...20 mA (3,85...20,5 mA) Corrente max.: 50 mA (senza danni) Ri: 205 Ohm
	Scala	Da -19999 a +99999, da 0 a 4 decimali
	Offset	Da -19999 a +99999, da 0 a 4 decimali
	Attenuazione del segnale	Passo basso 1.livello, costante di filto da 0 a 99 s
	Numero d'ingressi	2 max.
	Risoluzione A/D	13 bit
	Tensione d'isolam.	375 $V_{AC/DC}$ tra gli ingressi
	Linearizzazione	max. 20 punti per ingresso analogico
	Tempo di integrazione	40 ms per 2 canali
Uscita	**Alimentazione del circuito**	
	Segnale in uscita	17,0...19,7 V, 25 mA; U_{max} 27,3 V
	Resistenza di comunicazione	Resistenze integrate per la comunicazione HART®.
	Numero d'uscite	2 max.
	Separazione galvanica	Da tutti gli altri circuiti di corrente
	Analogica	
	Segnale in uscita	0/4...20 mA, 20...4/0 mA o 0...10 V, superamento campo + 10 %
	Tensione	Carico massimo: 20 mA
	Corrente	Resistenza 500 Ohm max.
	Sorgente segnale	Ingresso1, Ingresso 2, grandezze matematiche di processo
	Scala/zoom	Selezionabile tra 0 e 100% della sorgente del segnale

Uscita	Numero di uscite	2 max.
	Messaggio di anomalia	Selezionabile a 3,5 mA o 22 mA in accordo alla direttiva NAMUR NE43
	Tempo di risposta	200 ms max. (il segnale d'ingresso incrementa dal 10% al 90% fondo scala)
	Risoluzione D/A	Corrente: 13 bit, Tensione: 13 bit
	Numero uscite	2 max.
	Separaz. galvanica	Da tutti gli altri circuiti di corrente
	Relè	
	Segnale in uscita	Binario, commuta al raggiungimento del set point d'allarme
	Numero relè	2
	Tipo contatto	1 contatto di scambio privo di potenziale (SPDT)
	Carico contatto	<= 250 V_{AC}, 5 A / 30 V_{DC}, 5 A
	Funzioni del set point d'allarme	
	Modalità operativa	Off, sicurezza di min., sicurezza di max., gradiente, allarme
	Soglia di commutaz.	Da - 19999 a 99999
	Isteresi	Da - 19999 a + 99999
	Ritardo	Da 0 s a 99 s
	Sorgente segnale	Ingresso 1, ingresso 2, grandezze di processo matematiche
	Numero di set point	2
	Display	1 LED giallo per set point, simboli opzionale sul display LC
	Frequ. scansione	100 ms
	Funzioni matematiche	
	Operatore	Addizione/sottrazione/moltiplicazione
	Fattore 1/2	Da -19999 a +99999, da 0 a 4 decimali
	Ingresso 1/2	A secondo dei valori d'ingresso selezionati
	Offset	Da -19999 a +99999, da 0 a 4 decimali
Alimentazione	Alimentazione	90...250 V_{AC} 50/60 Hz
		18...36 V_{DC}, 20...28 V_{AC} 50/60 Hz
	Assorbimento	11 VA
	Fusibile	315 mA, azione lenta (90...250 V), 630 mA, azione lenta (20...28 V)
Precisione	In corrente	Precisione: 0,1 % fondo scala Deriva di temperatura: 0,05 % / 10 K temperatura ambiente
	Uscita analogica	Precisione: 0,1 % fondo scala Deriva di temperatura: 0,05 % / 10 K temperatura ambiente

Condizioni di installazine	**Condizioni di installazione**	
	Angolo montaggio	Nessun limite
	Condizioni ambientali	
	Temperatura ambiente	- 20 °C..+ 60 °C
	Temperatura di stoccaggio	- 30 °C..+ 70 °C
	Classe climatica	Secondo IEC 60 654-1 Classe B2
	Classe di protez.	IP 20
	Immunità EMC	
	Protezione RF	Secondo CISPR (secondo EN 55011 Gruppo 1, Classe A)
	Sicurezza	
	Normativa	Secondo IEC 61010-1, Categoria di sovratensione II, Installare protezione da sovracorrenti ≤ 10 A
	Sicurezza elettrica	Secondo IEC 61010-1: ambiente < 2000 m oltre zero
	Immunità alle interferenze	
	Mancanza corrente	20 ms; nessuna interferenza
	Alimentazione soglia in corrente	Imax/In <= 15 T50% <= 50 ms
	Campi elettromagnetici	Secondo IEC 61000-4-3, 10 V/m
	Burst (alimentaz.)	Secondo IEC 61000-4-4, 2 kV
	Burst (segnale)	Secondo IEC 61000-4-4, 1 kV (A), 2 kV (B)
	Surge (alimentaz. AC)	Secondo IEC 61000-4-5, simm. 1 kV, asimm. 2 kV
	Surge (alimentaz. DC)	Secondo IEC 61000-4-5, simm. 1 kV, asimm. 2 kV
	Surge (segnale)	Secondo IEC 61000-4-5, asimm. 1 kV
	Alta frequenza cavo	Secondo IEC 61000-4-6, 10 V
	Soppressione rumore comune	Secondo IEC 770, 110 dB a 250 V, 50/60 Hz nessuna interferenza con picchi di 275 V, 50/60 Hz
	Soppressione rumore normale	>50 dB a 50/60 Hz
Esecuzione meccanica	Tipo	Custodia per montaggio su rotaia DIN secondo EN 50 022-35
	Peso	290 g ca.
	Materiali	Custodia: Plastica PC/ABS, UL 94V0
	Collegamenti elettrici	Morsettiere a vite ad innesto, sezione 1,5 mm² filo rigido, 1,0 mm² intrecciato con capocorda

Display e livello operativo	Display	LED: Funzionamento, 1 x verde (2,0 mm) Messaggio d'anomalia, 1 x rosso (2,0 mm) Set point d'allarme, 2 x giallo (2,0 mm) Display LC, in opzione: Display numerico: 5 x 7 segmenti (6 mm) Set point d'allarme: 2 x numero canale, 4 x 1 segmento
	Campo visualizzaz.	Da - 19999 a + 99999
	Offset	Da - 19999 a + 99999
	Funzionamento	3 tasti operativi (-/+/E)
	Interfaccia	RS 232, con presa stereo 3,5 mm nella parte frontale
	Funzionam. remoto	Tramite software per PC (Windows 95/98/NT o superiore)
Certificazioni	Marchio CE	Secondo le direttive 89/336/EWG e 73/23/EWG
	Certificazione Ex	Per ulteriori informazioni sulle versioni Ex (ATEX, FM, CSA) contattare il fornitore. Tutti i principali dati tecnici Ex sono disponibili in documentazione separata.
	Sicurezza antideflagrante	ATEX II (1) GD [EEx ia] IIC CSA GP (General Purpose)
	Approvazione Navale	GL Germanischer Lloyd

9. Parameterliste **9. Parameter list** **9. Liste des paramètres** **9. Elenco parametri**

Gerätenummer..... Unit number..... N° d'appareil..... N. strumento .....

In 1	rAnG 1	CurU 1	dAMP 1	SCdP 1	SCLo 1	SCh 1 1	d 1dP 1	d 1LO 1	d 1h 1 1	d 1oF 1				
In2	rAnG2	CurU2	dAMP2	SCdP2	SCLo2	SCh 12	d 1dP2	d 1LO2	d 1h 12	d 1oF2				
MAtH	MAoP	MCurU	FAdP 1	FA 1	FAdP2	FA 2	MAdP	MAoFF	MSCLo	MSCh 1	Md 1dP	Md 1LO	Md 1h 1	Md 1oF
d 1SPL	d 1SoU													
out 1	orEF 1	rAnG 1	oLo 1	oh 1 1	FA 1L 1									
out2	orEF2	rAnG2	oLo2	oh 12	FA 1L2									
L 1N 1	LrEF 1	ModE 1	SEtP 1	rESP 1	hySt 1	dELY 1	trdt 1							
L 1N2	LrEF2	ModE2	SEtP2	rESP2	hySt2	dELY2	trdt2							
tAb 1	Coun 1	LSho 1												
tAb2	Coun2	LSho2												
tAbM	CounM	LShoM												
PArAM	ALt	CodE	L 1Cod	PnAME	Su- id									

Kanal 1 channel 1			
Eingangswert input value		Anzeigewert display value	
x1		y1	
x2		y2	
x3		y3	
x4		y4	
x5		y5	
x6		y6	
x7		y7	
x8		y8	
x9		y9	
x10		y10	
x11		y11	
x12		y12	
x13		y13	
x14		y14	
x15		y15	
x16		y16	
x17		y17	
x18		y18	
x19		y19	
x20		y20	

Kanal 1 channel 1			
Eingangswert input value		Anzeigewert display value	
x1		y1	
x2		y2	
x3		y3	
x4		y4	
x5		y5	
x6		y6	
x7		y7	
x8		y8	
x9		y9	
x10		y10	
x11		y11	
x12		y12	
x13		y13	
x14		y14	
x15		y15	
x16		y16	
x17		y17	
x18		y18	
x19		y19	
x20		y20	

Kanal 1 channel 1			
Eingangswert input value		Anzeigewert display value	
x1		y1	
x2		y2	
x3		y3	
x4		y4	
x5		y5	
x6		y6	
x7		y7	
x8		y8	
x9		y9	
x10		y10	
x11		y11	
x12		y12	
x13		y13	
x14		y14	
x15		y15	
x16		y16	
x17		y17	
x18		y18	
x19		y19	
x20		y20	

Europe

Austria
❑ Endress+Hauser Ges.m.b.H.
Wien
Tel. ++43 (1) 88056-0, Fax (1) 88056-35

Belarus
Belorgsintez
Minsk
Tel. ++375 (172) 263166, Fax (172) 263111

Belgium / Luxembourg
❑ Endress+Hauser S.A./N.V.
Brussels
Tel. ++32 (2) 2480600, Fax (2) 2480553

Bulgaria
INTERTECH-AUTOMATION
Sofia
Tel. ++359 (2) 664869, Fax (2) 9631389

Croatia
❑ Endress+Hauser GmbH+Co.
Zagreb
Tel. ++385 (1) 6637785, Fax (1) 6637823

Cyprus
I+G Electrical Services Co. Ltd.
Nicosia
Tel. ++357 (2) 484788, Fax (2) 484690

Czech Republic
❑ Endress+Hauser GmbH+Co.
Praha
Tel. ++420 (26) 6784200, Fax (26) 6784179

Denmark
❑ Endress+Hauser A/S
Søborg
Tel. ++45 (70) 131132, Fax (70) 132133

Estonia
Elvi-Aqua
Tartu
Tel. ++372 (7) 422726, Fax (7) 422727

Finland
❑ Endress+Hauser Oy
Espoo
Tel. ++358 (9) 8596155, Fax (9) 8596055

France
❑ Endress+Hauser
Huningue
Tel. ++33 (3) 89696768, Fax (3) 89694802

Germany
❑ Endress+Hauser Meßtechnik GmbH+Co.
Weil am Rhein
Tel. ++49 (7621) 97501, Fax (7621) 975555

Great Britain
❑ Endress+Hauser Ltd.
Manchester
Tel. ++44 (161) 2865000, Fax (161) 9981841

Greece
I & G Building Services Automation S.A.
Athens
Tel. ++30 (1) 9241500, Fax (1) 9221714

Hungary
Mile Ipari-Elektro
Budapest
Tel. ++36 (1) 2615535, Fax (1) 2615535

Iceland
Vatnshreinsun HF
Reykjavik
Tel. ++345 (5) 619616, Fax (5) 619617

Ireland
Flomeaco Company Ltd.
Kildare
Tel. ++335 (45) 868615, Fax (45) 868182

Italy
❑ Endress+Hauser Italia S.p.A.
Cernusco s/N Milano
Tel. ++39 (02) 92106421, Fax (02) 92107153

Latvia
Raita Ltd.
Riga
Tel. ++371 (7) 312897, Fax (7) 312894

Lithuania
Agava Ltd.
Kaunas
Tel. ++370 (7) 202410, Fax (7) 207414

Netherlands
❑ Endress+Hauser B.V.
Naarden
Tel. ++31 (35) 6958611, Fax (35) 6958825

Norway
❑ Endress+Hauser A/S
Tranby
Tel. ++47 (32) 859850, Fax (32) 859851

Poland
❑ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.
Warszawy
Tel. ++48 (22) 7201090, Fax (22) 7201085

Portugal
Tecnisis - Tecnica de Sistemas Industriais
Linda-a-Velha
Tel. ++351 (1) 4172637, Fax (1) 4185278

Romania
Romconseng SRL
Bucharest
Tel. ++40 (1) 4101634, Fax (1) 4101634

Russia
❑ Endress+Hauser Moscow Office
Moscow
Tel. ++709 (5) 1587571, Fax (5) 1589864

Slovak Republic
Transcom Technik s.r.o.
Bratislava
Tel. ++421 (74) 4888684, Fax (74) 4887112

Slovenia
❑ Endress+Hauser D.O.O.
Ljubljana
Tel. ++386 (61) 1592217, Fax (61) 1592298

Spain
❑ Endress+Hauser S.A.
Barcelona
Tel. ++34 (93) 4803366, Fax (93) 4733839

Sweden
❑ Endress+Hauser AB
Sollentuna
Tel. ++46 (8) 55511600, Fax (8) 55511600

Switzerland
❑ Endress+Hauser Metso AG
Reinach/BL 1
Tel. ++41 (61) 7157575, Fax (61) 7111650

Turkey
Intek Endüstriyel Ölcü ve Kontrol Sistemleri
Istanbul
Tel. ++90 (212) 2751355, Fax (212) 2662775

Ukraine
Industria Ukraïna
Kiev
Tel. ++380 (44) 26881, Fax (44) 26908

Yugoslavia
Meris d.o.o.
Beograd
Tel. ++381 (11) 4446164, Fax (11) 4441966

Africa

Egypt
Anasia
Heliopolis/Cairo
Tel. ++20 (2) 417900, Fax (2) 417900

Morocco
Oussama S.A.
Casablanca
Tel. ++212 (2) 241338, Fax (2) 402657

Nigeria
J F Technical Invest. Nig. Ltd.
Lagos
Tel. ++234 (1) 62234546, Fax (1) 62234548

South Africa
❑ Endress+Hauser Pty. Ltd.
Sandton
Tel. ++27 (11) 4441386, Fax (11) 4441977

Tunisia
Controle, Maintenance et Regulation
Tunis
Tel. ++216 (1) 793077, Fax (1) 788595

America

Argentina
❑ Endress+Hauser Argentina S.A.
Buenos Aires
Tel. ++54 (1) 145227970, Fax (1) 145227909

Bolivia
Tritec S.R.L.
BOL - Cochabamba
Tel. ++591 (42) 56993, Fax (42) 50981

Brazil
❑ Samson Endress+Hauser Ltda.
Sao Paulo
Tel. ++55 (11) 50313455, Fax (11) 50313067

Canada
❑ Endress+Hauser Ltd.
Burlington, Ontario
Tel. ++1 (905) 6819292, Fax (905) 6819444

Chile
Endress+Hauser Chile Ltd.
Las Condes - Santiago
Tel. ++56 (2) 321 3009, Fax (2) 321 3025

Colombia
Colsein Ltd.
Bogota D.C.
Tel. ++57 (1) 2367659, Fax (1) 6107868

Costa Rica
EURO-TEC S.A.
San Jose
Tel. ++506 (2) 961542, Fax (2) 961542

Ecuador
Insetec Cia. Ltda.
Quito
Tel. ++593 (2) 269148, Fax (2) 461833

Guatemala
ACISA Automatizacion Y Control Industrial S.A.
Ciudad de Guatemala, C.A.
Tel. ++502 (3) 345985, Fax (2) 327431

Mexico
❑ Endress+Hauser I.I.
Mexico City
Tel. ++52 (5) 568965, Fax (5) 568418

Paraguay
Incoel S.R.L.
Asuncion
Tel. ++595 (21) 213989, Fax (21) 226583

Uruguay
Circular S.A.
Montevideo
Tel. ++598 (2) 925785, Fax (2) 929151

USA
❑ Endress+Hauser Inc.
Greenwood, Indiana
Tel. ++1 (317) 5357138, Fax (317) 5358489

Venezuela
H. Z. Instrumentos C.A.
Caracas
Tel. ++58 (2) 9440966, Fax (2) 9444554

Asia

China
❑ Endress+Hauser Shanghai Instrumentation Co. Ltd.
Shanghai
Tel. ++86 (21) 54902300, Fax (21) 54902303

❑ Endress+Hauser Beijing Office
Beijing
Tel. ++86 (10) 68344058, Fax (10) 68344068

❑ Endress+Hauser (H.K.) Ltd.
Hong Kong
Tel. ++852 (2) 5283120, Fax (2) 8654171

India
❑ Endress+Hauser (India) Pvt Ltd.
Mumbai
Tel. ++91 (22) 8521458, Fax (22) 8521927

Indonesia
PT Grama Bazita
Jakarta
Tel. ++62 (21) 7975083, Fax (21) 7975089

Japan
❑ Sakura Endress Co., Ltd.
Tokyo
Tel. ++81 (422) 540611, Fax (422) 550275

Malaysia
❑ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd.
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan
Tel. ++60 (3) 7334848, Fax (3) 7338800

Pakistan
Speedy Automation
Karachi
Tel. ++92 (21) 7722953, Fax (21) 7736884

Papua New Guinea
SBS Electrical Pty Limited
Port Moresby
Tel. ++675 (3) 251188, Fax (3) 259556

Philippines
Brenton Industries Inc.
Makati Metro Manila
Tel. ++63 (2) 6388041, Fax (2) 6388042

Singapore
❑ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd.
Singapore
Tel. ++65 (5) 668222, Fax (2) 666848

South Korea
❑ Endress+Hauser (Korea) Co., Ltd.
Seoul
Tel. ++82 (2) 6587200, Fax (2) 6592838

Taiwan
Kingjarl Corporation
Taipei R.O.C.
Tel. ++886 (2) 27183938, Fax (2) 27134190

Thailand
❑ Endress+Hauser Ltd.
Bangkok
Tel. ++66 (2) 996781120, Fax (2) 9967810

Vietnam
Tan Viet Bao Co. Ltd.
Ho Chi Minh City
Tel. ++84 (8) 8335225, Fax (8) 8335227

Iran
Telephone Technical Services Co. Ltd.
Tehran
Tel. ++98 (21) 8746750, Fax (21) 8737295

Israel
Instrumetrics Industrial Control Ltd.
Tel-Aviv
Tel. ++972 (3) 6480205, Fax (3) 6471992

Jordan
A.P. Parpas Engineering S.A.
Amman
Tel. ++962 (6) 4643246, Fax (6) 4645707

Kingdom of Saudi Arabia
Anasia
Jeddah
Tel. ++966 (2) 6710014, Fax (2) 6725929

Kuwait
Kuwait Maritime & Mercantile Co. K.S.C.
Safat
Tel. ++965 (2) 441481, Fax (2) 441486

Lebanon
Nabil Ibrahim
Jbeil
Tel. ++961 (3) 254052, Fax (9) 548038

Sultanate of Oman
Mustafa & Jawad Science & Industry Co. L.L.C.
Ruwi
Tel. ++968 (60) 2009, Fax (60) 7066

United Arab Emirates
Descon Trading EST.
Dubai
Tel. ++971 (4) 653651, Fax (4) 653264

Yemen
Yemen Company for Ghee and Soap Industry
Taiz
Tel. ++976 (4) 230664, Fax (4) 212338

Australia + New Zealand

Australia
ALSTOM Australia Ltd.
Sydney
Tel. ++61 (2) 97224777, Fax (2) 97224888

New Zealand
EMC Industrial Group Ltd
Auckland
Tel. ++64 (9) 4155110, Fax (9) 4155115

All other countries

❑ Endress+Hauser GmbH+Co. Instruments International
D-Weil am Rhein
Germany
Tel. ++49 (7621) 97502,
Fax (7621) 975345

❑ Unternehmen der Endress+Hauser-Gruppe

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser
The Power of Know How

BA103R/09/c4/09.04
No.: 51001902
CV5.0 / MMC